
Perancangan Sistem Informasi Dengan PHP Dan MYSQL Untuk Pendaftaran Sekolah Di Masa Pandemi

Mugi Raharjo¹, Musriatun Napih², Rian Septian Anwar³

¹Universitas Nusa Mandiri

Jl. Kramat Raya No.18, RT.5/RW.7, Kwitang, Kec. Senen,
Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10450

^{2,3}Universitas Bina Sarana Informatika

Jl. Kramat Raya No.98, RT.2/RW.9, Kwitang, Kec. Senen,
Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10450

e-mail: 1mugi.mou@nusamandiri.ac.id, 2musriatun.mph@nusamandiri.ac.id, 3rian.ptn@bsi.ac.id

Artikel Info : Diterima : 15-10-2021 | Direvisi : 24-11-2021 | Disetujui : 21-01-2022

Abstrak - Dalam masa Pandemi covid-19 saat ini dibutuhkan platform seperti website untuk memudahkan proses serta aktifitas penerimaan siswa baru dalam bidang pendidikan, aktifitas yang dimaksud yaitu mengadakan seleksi penerimaan siswa baru di sekolah. Dalam proses menerima siswa baru masih banyak sekali sekolah yang masih menggunakan sistem secara manual atau tatap muka secara langsung dalam proses penerimaan siswa, sehingga tingkat efisiensi serta keamanan demi menjaga protokoler kesehatan bisa terpenuhi . Dalam perancangan ini penulis melakukan studi kasus pada salah satu taman kanak-kanak di Jakarta yang masih menerapkan sistem manual sehingga dalam era pandemic ini sangatlah efektif.jika sekolah mempunyai website yang dibuat untuk memudahkan para orang tua siswa terkait pendaftaran siswa baru, dimana orang tua dan siswa tidak perlu direpotkan datang kesekolah selama masa pandemic ini. Dalam hal edukasi pada website tersebut kami melakukan bimbingan kepada para orang tua tentang cara penggunaan website tersebut via *whatsapp video call* atau *Zoom Meeting* untuk memudahkan. Untuk itu kami mencoba membuat website tersebut yaitu suatu sistem informasi yang digunakan untuk penerimaan siswa baru yang berbasis website untuk memudahkan para orang tua siswa melakukan pendaftaran sekolah untuk anaknya. Dan pemilihan platform website dipilih agar memudahkan orang tua siswa membuka layanan ini tanpa harus menginstal aplikasi yang biasanya akan memakan memori pada perangkat smartphone, website ini kami buat dengan Php dan My Sql. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem ini mampu mengelola proses penerimaan siswa baru untuk sekolah ini.

Kata Kunci : Siswa Baru, Website, PHP, My SQL

Abstracts - During the current Covid-19 pandemic, a platform such as a website is needed to facilitate the process and activities of new student admissions in the field of education, the activity in question is holding a selection of new student admissions in schools. In the process of admitting new students, there are still a lot of schools that still use the system manually or face to face in the admissions process, so that the level of efficiency and security in order to maintain health protocols can be met. In this design, the author conducted a case study in one of the kindergartens in Jakarta which still applies a manual system so that in this pandemic era it is very effective. Students don't need to be bothered to come to school during this pandemic. In terms of education on the website, we provide guidance to parents on how to use the website via *whatsapp video call* or *Zoom Meeting* to make it easier. For that we tried to make the website, which is an information system that is used for new student admissions based on the website to make it easier for parents to register for school for their children. And the selection of the website platform was chosen to make it easier for parents to open this service without having to install applications that would normally take up memory on smartphone devices, we created this website with Php and My Sql. The results of this study indicate that this system is able to manage the process of accepting new students for this school.

Keywords: New Student, Website, PHP, My SQL



PENDAHULUAN

Teknologi informasi memegang peranan dalam mengubah kebiasaan lama, suatu pekerjaan untuk meningkatkan efisien kerja serta meningkatkan kreatifitas dan aktivitas pegawai yang memiliki *ability* dan kemampuan yang bagus. Dalam masa Pandemi covid-19 saat ini dibutuhkan platform seperti website untuk memudahkan proses serta aktifitas dalam kegiatan sekolah dalam bidang pendidikan, yaitu mengadakan seleksi penerimaan siswa baru di sekolah. Dalam proses penerimaan siswa baru, banyak sekolah yang masih menggunakan sistem manual, sehingga tingkat efisiensi serta demi menjaga protokol Kesehatan bisa terpenuhi. Dalam perancangan ini penulis melakukan studi kasus pada salah satu taman kanak-kanak di Jakarta yang masih menerapkan sistem manual sehingga dalam era pandemic ini sangat tidak efektif.

Hal ini memuktikan ahwa dengan erkemangnya teknologi anyak perusahaan atau institusi pendidikan yang menggunakan sistem komputer seagai alat untuk mempermudah pekerjaan dan menjadikan institusi pendidikan leih efisien. Pada setiap lemaga pendidikan seperti sekolah selalu menghadapi permasalahan dalam melaksanakan suatu kegiatan. Mulai dari masalah yang sangat sederhana hingga masalah yang cukup kompleks. Semua ini memerlukan perhatian dan penanganan yang leih cermat agar masalah terseut dapat teratasi.. (Putra and Shadiq 2020)

Standar tata kelola adalah standar nasional pendidikan yang terkait dengan perencanaan pelaksanaan pelaksanaan dan pemantauan kegiatan pendidikan pada tingkat satuan pendidikan kaupatenkota provinsi atau nasional dalam konteks konteks manajemen pendidikan yang efektif dan efektif. Kepala satuan pengajaran ertanggung jawa kepada kepala satuan pengajaran. (Nasser et al. 2021)

Inovasi pendidikan akan terus berkembang, diantaranya pencarian sumber belajar yang lebih mudah, serta penggunaan media dan multimedia sebagai media pembelajaran. Sekolah sebagai lembaga Pendidikan adalah unit individu yang berinteraksi dalam masyarakat, pendidikan baru dapat dikatakan berhasil apabila terdapat dukungan yang penuh dari masyarakat serta keluarga. Sistem sekolah dapat terwujud karena munculnya cara interaksi yang khas (Anissa et al. 2021)

Tujuan diuatnya wesite penerimaan mahasiswa aru ini adalah untuk mempermudah akses data calon mahasiswa dari sistem pengolahan data penerimaan mahasiswa aru agar dapat melakukan manipulasi pendaftaran dan struktur informasi untuk efisiensi yang teraik dan maksimal. dihasilkan dari data ini. Arsip dapat memfasilitasi modifikasi data penelitian dan pulikasi data dengan teknologi komputer. (Mesterjon and Siska 2020)

Penelitian terkait yang pernah dilakukan PHP (*HyperText Markup Language*) merupakan Bahasa pemrograman berbasis website bersifat *server-side*, yang berarti kode program PHP diproses seluruhnya di dalam *web server*. PHP adalah *server-side embedded script language* artinya, semua sintaks dan perintah program yang anda tulis akan sepenuhnya dijalankan oleh server, tetapi dapat disertakan pada halaman HTML biasa (Fadila, Aprison, and Musril 2021) MySQL memiliki kemampuan cukup baik untuk menunjang kerja para *developer*, baik *User* yang sudah berpengalaman dengan database maupun untuk pemula. MySQL menggunakan bahasa SQL untuk mengakses database-nya. Lisensi MySQL adalah pengecualian untuk lisensi perangkat lunak sumber terbuka dan juga memiliki versi komersial. Tag Mysql adalah "Database Open Source Paling Populer di Dunia." (Ramadhan and Mukhaiyar 2020).

Pada penelitian ini calon siswa atau orang tua siswa dapat melakukan pendaftaran siswa aru secara online mengetahui payaran iaya masuk serta mencetak ukti payaran Dana Sumangan Pendidikan (DSP). Berdasarkan hasil penerapan PPDB Online kepada Yayasan Arya Jaya Sentika dengan mengirimkan kuesioner kepada 63 responden yang meliputi guru tutor siswa calon tutor siswa alumni warga masyarakat dan pengelola dana mencapai skor 68% dengan predikat setuju. (Hidayat, Muttaqin, and Djamaludin 2020) Dalam bahasan penelitian yang lainnya Salah satu perangkat lunak web server yang dapat diunduh secara gratis adalah interpreter PHP dan database MySQL yang dapat digunakan untuk membuat soal-soal tes atau penilaian interaktif, yang dapat langsung diberikan, memberikan umpan balik kepada para peserta. Sebagai bagian dari penelitian ini, desain dan implementasi aplikasi penilaian hasil belajar berbasis web telah selesai. (Kasus et al. 2021)

Sebelumnya telah dilakukan penelitian perancangan sistem informasi online Sekolah Minggu Agama Buddha di Vihara Dharma Loka. Sekolah ini masih menggunakan sistem manual entri datanya masih menggunakan Microsoft Excel seperti pendaftaran siswa aru entri data siswa data guru nilai siswa nilai siswa artikel Fakta informasi siswa dan guru serta laporan data. Merancang dan memangun sistem informasi we Sekolah Minggu Buddhis di Vihara Dharma Loka menggunakan ahasa pemrograman PHP dengan dataase MySQL. Dengan adanya perancangan aplikasi ini diharapkan dapat mempermudah akses data Sekolah Minggu Buddhis di Vihara Dharma Loka dan menyajikan informasi terseut dengan leih cepat dan efisien..(Andrianto and Wijoyo 2020)

Dalam penelitian ini kami menggunakan metode *waterfall* dalam pengembangan sistem informasi karena metode *waterfall* bersifat sistematis dan berurutan dalam membangun sebuah perangkat lunak, kemudian persamaan dengan penelitian sebelumnya adalah pembangunan aplikasi yang bertujuan untuk penerimaan siswa baru pada taman kanak-kanak.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah deskriptif, dimana metode ini menggambarkan suatu peristiwa atau fenomena sebagaimana adanya, dan aliran dalam penelitian ini menggunakan metode waterfall yang merupakan proses pengembangan perangkat lunak sekuensial di mana kemajuan dipandang sebagai terus ke bawah (seperti air terjun) melalui perencanaan, pemodelan, implementasi (membangun) fase) dan pengujian..(Nasser et al. 2021)(Budi and Widiyanto 2019)

1. Teknik Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian untuk mengumpulkan data dan informasi teknik yang digunakan dalam proses pengumpulan data adalah sebagai berikut:

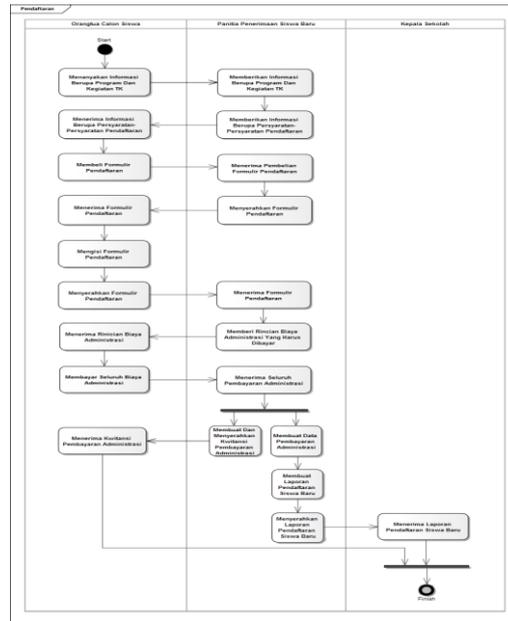
- a. Observasi
Penulis melakukan observasi lapangan dengan mendatangi langsung subjek penelitian untuk memahami situasi dan kondisi guna memperoleh data yang diperlukan untuk penelitian ini. Tahun.
- b. Wawancara
Pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab langsung kepada kepala sekolah dan salah satu guru yang menjabat sebagai panitia pada saat penerimaan siswa baru. Tujuan wawancara ini adalah untuk mengetahui informasi tentang proses penerimaan siswa baru. siswa baru.
- c. Literature Research
Penulis mengumpulkan informasi dan data yang berkaitan dengan topik yang dibahas dalam penelitian ini dengan membaca buku jurnal ilmiah dan literatur informasi yang berkaitan dengan penerapan sistem penerimaan mahasiswa baru online sebagai acuan untuk membahas permasalahan yang digunakan dalam penyusunan jurnal ini.

2. Model Pengembangan Sistem

- a. Analisis
Tahap analisis yaitu proses menganalisa sebuah sistem untuk menemukan perangkat lunak yang akan dihasilkan dimana akan dilakukan proses pengumpulan data, identifikasi masalah, usulan pemecahan masalah dan analisis kebutuhan sistem yang difokuskan untuk pembuatan aplikasi.
- b. Desain
Tahap desain menggambarkan suatu sistem dibentuk dengan sebuah penggambaran, perencanaan dan pembuatan dengan menyatukan beberapa elemen terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh untuk memperjelas bentuk suatu sistem. Tahap ini menggunakan alat bantu UML (*Unified Modelling Language*).
- c. Code Generation
Dalam tahap ini bahasa pemrograman yang digunakan pada perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru adalah *Hyper Text Markup Language (HTML)*, *Cascading Style Sheet (CSS)*, *JavaScript*, *Hypertext Preprocessor (PHP)* dan *database MYSQL*.
- d. Testing
Testing merupakan proses menjalankan dan mengevaluasi sistem untuk menguji apakah sistem sudah memenuhi persyaratan atau belum. Dalam hal ini penulis mengujinya dengan menggunakan metode Black Box Testing agar kesalahan-kesalahan pada aplikasi web yang telah dibuat kemudian dapat diperbaiki dan dapat berjalan sesuai dengan apa yang telah diharapkan.

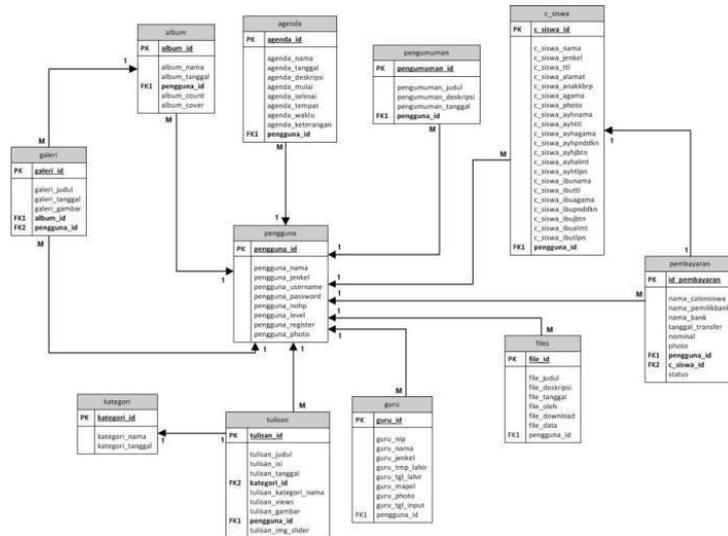
3. Analisa Kebutuhan Software

Alur proses bisnis yang dilakukan mulai dari bagian administrasi memberikan informasi seputar kegiatan dan program beserta persyaratan-persyaratan dalam proses pendaftaran siswa baru. Lalu orangtua siswa membeli formulir pendaftaran yang masih kosong kemudian orangtua mengisi formulir pendaftaran tersebut. Lalu administrasi menerima pengembalian formulir dan menginformasikan seluruh biaya administrasi yang dibutuhkan dalam proses penerimaan siswa baru, lalu orangtua membayar seluruh biaya administrasinya, setelah itu admin menerima pembayaran administrasi yang dilakukan orangtua calon siswa. Dan setelah admin menerima pembayaran yang dilakukan orangtua calon siswa dan dinyatakan lunas maka admin melakukan pendataan dan merekap data pendaftaran dan pembayaran untuk kemudian dijadikan laporan dan diserahkan kepada Kepala Sekolah. Dan setelah semua proses itu selesai, admin menghubungi orang tua calon siswa untuk memberitahu jadwal masuk sekolah dan calon siswa resmi menjadi siswa baru.



Sumber : Peneliti (2021)
 Gambar.1 Proses Sistem Bisnis

4. LRS (Logical Record Structure)



Sumber: Peneliti (2021)
 Gambar 2. LRS

HASIL DAN PEMBAHASAN

Website pendaftaran siswa baru berbasis web di sebuah sekolah Jakarta Utara merupakan sistem yang dilakukan secara *online* dimana orang tua nantinya dapat melakukan pendaftaran meskipun tidak langsung datang ke sekolah atau tidak bertatap muka dengan panitia. Pada web Sekolah, orang tua dapat mengetahui Rincian Administrasi Biaya yang harus dibayar untuk melakukan pendaftaran siswa baru dan melakukan transfer seluruh pembayaran atas Nama Sekolah lalu melakukan konfirmasi pembayaran tanpa bertatap muka dengan panitia pendaftaran siswa baru. Setelah itu orang tua juga bisa mengecek status pembayaran apakah pembayaran yang dilakukan sudah diterima oleh panitia pendaftaran atau belum. Melalui web Sekolah, Orang tua juga bisa mengetahui kegiatan dan program secara *up to date* yang ada di Sekolah. Di bawah ini adalah spesifikasi untuk sistem informasi pendaftaran siswa baru berbasis web.

1. Halaman User:

- A1. User melihat profil Sekolah.
- A2. User melihat artikel kegiatan Sekolah.

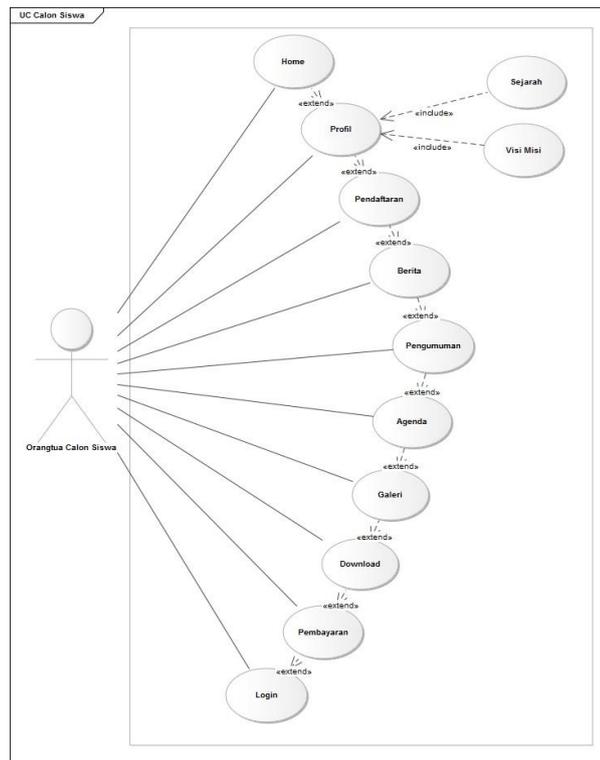
- A3. *User* melakukan pendaftaran.
- A4. *User* melihat pengumuman Sekolah.
- A5. *User* melihat Jadwal Sekolah.
- A6. *User* melihat galeri Sekolah
- A7. *User* mendownload file-file.
- A8. *User* melakukan konfirmasi pembayaran.
- A9. *User* cek status pembayaran.

2. Halaman Administrator:

- B1. Admin melakukan *login*.
- B2. Admin kelola artikel Sekolah.
- B3. Admin kelola data pengguna.
- B4. Admin kelola Jadwal.
- B5. Admin kelola pengumuman.
- B6. Admin kelola data download file.
- B7. Admin kelola galeri kegiatan.
- B8. Admin kelola data guru.
- B9. Admin kelola data calon siswa.
- B10. Admin konfirmasi pembayaran

3. Use Case Diagram

Use case diagram secara grafis menggambarkan interaksi antara sistem, sistem eksternal, dan pengguna. Dengan kata lain, use case diagram secara grafis menggambarkan siapa yang akan menggunakan sistem dan bagaimana pengguna berharap untuk berinteraksi dengan sistem. Kasus penggunaan naratif digunakan untuk menggambarkan secara verbal urutan langkah-langkah untuk setiap interaksi.



Sumber: Peneliti (2021)
 Gambar 3. Use Case Untuk Calon Siswa

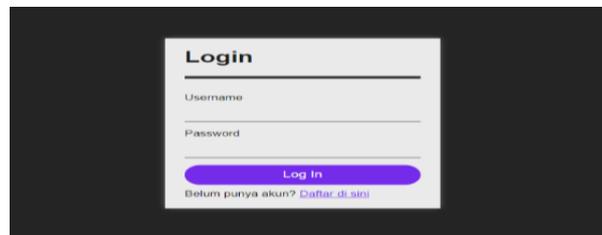
a. Tampilan User



Sumber : Peneliti (2021)

Gambar 5. Tampilan Website pada user

b. Tampilan login



Sumber : Peneliti (2021)

Gambar 6. Tampilan Website halaman login

c. Tampilan Pendaftaran



Sumber : Peneliti (2021)

Gambar 7. Tampilan Website pendaftaran

d. Tampilan Pengolahan pendaftaran

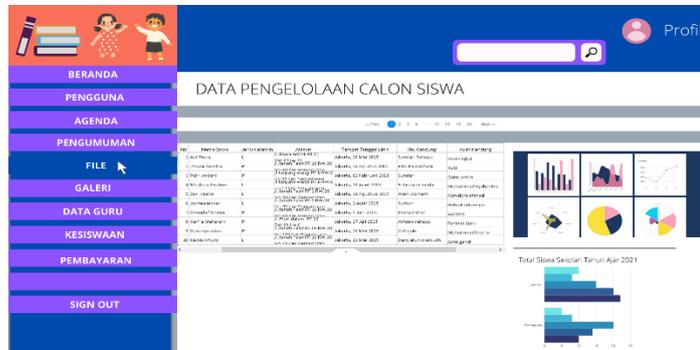


Sumber : Peneliti (2021)

Gambar 8. Tampilan Pengolahan data

e. Tampilan Admin

Sesudah admin login maka admin dialihkan pada halaman dashboard yang menjadi halaman awal dari halaman admin.



Sumber : Peneliti (2021)

Gambar 9. Tampilan laporan

6. Testing

Langkah terakhir dalam penelitian ini adalah menggunakan pengujian lack of untuk memastikan bahwa aplikasi yang dihasilkan sesuai dengan desain yang seharusnya. Pengujian dilakukan dengan fokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menunjukkan bagaimana perangkat lunak berfungsi dan apakah data input dan output sesuai dengan yang diharapkan.

Tabel.1 Black Box Testing Form Pendaftaran Siswa Baru

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Semua data tidak diisi kemudian klik simpan	A. Keterangan Tentang Identitas Anak Nama Lengkap: (kosong), Jenis Kelamin: (pilihan), Tempat Tanggal Lahir: Nama Lengkap: (kosong), Tempat Tanggal Lahir: (kosong), Agama: (kosong), Pendidikan Tertinggi: (kosong), Pekerjaan/Jabatan: (kosong), Alamat: (kosong), Nomor Telepon: (kosong) (kosong), Alamat: (kosong), Anak Keberapa: (kosong), Agama: (kosong), photo: (kosong). B. Ayah Kandung/Tiri/Angkat/Wali C. Ibu Kandung/Tiri/Angkat/Wali	Sistem tolak akses dan menampilkan pesan "Please fill out this field"	Sesuai	Valid
2	Satu atau beberapa diisi, sedangkan yang lain tidak, kemudian klik tombol simpan	A. Keterangan Tentang Identitas Anak Nama Lengkap: Alvin Reaz Jenis Kelamin: (pilihan), Tempat Tanggal Lahir: (kosong), Alamat: (kosong), Anak Keberapa: (kosong), Agama: islam, photo: (kosong). B. Ayah Kandung/Tiri/Angkat/Wali C. Ibu Kandung/Tiri/Angkat/Wali	Sistem tolak akses dan menampilkan pesan "Please fill out this field"	Sesuai	Valid
3	Mengisi semua data dengan lengkap lalu klik simpan	A. Keterangan Tentang Identitas Anak Nama Lengkap: Alvin Reaz Jenis Kelamin: Laki-laki, Tempat Tanggal Lahir: Jakarta, 15 November 2017, Alamat: Jln Kebon Jeruk, Anak Keberapa: Satu Agama: Islam, photo: (kosong). B. Ayah Kandung/Tiri/Angkat/Wali C. Ibu Kandung/Tiri/Angkat/Wali	Sistem simpan di database dan menampilkan data formulir yang telah diinput	Sesuai	Valid
4	Ketika telah muncul data formulir yang telah di input lalu mengklik tombol batal	Menampilkan data formulir identitas diri yang telah diinput	Sistem hapus semua data yang telah diisi oleh pendaftar	Sesuai	Valid

5	Mengisi semua data dengan lengkap lalu klik simpan	Nama Calon Siswa: (memilih), Nama Pemilik Rekening: Rianti, Nama Bank: BCA, Tanggal Transfer: 08/05/2019, Nominal: 2575000, Bukti: pembayaran.png	Sistem simpan di database dan kembali ke halaman home	Sesuai	Valid
6	Semua data diisi lalu klik tombol publish	Judul Artikel atau Artikel: Hari Kartini, artikel: untuk menyambut hari kartini dst, kategori: perayaan, gambar: gambar1.jpg	Sistem simpan di database dan menampilkan pesan "Artikel berhasil disimpan ke database"	Sesuai	Valid
7	Semua data tidak diisi kemudian klik tombol simpan	Nama: (kosong), Email: (kosong), Jenis Kelamin: (pilihan), Username: (kosong), Password: (kosong), Ulangi Password: (kosong), Kontak Person: (kosong), Level: (otomatis), Photo: (kosong)	Sistem tolak akses dan menampilkan pesan "Please fill out this"	Sesuai	Valid

KESIMPULAN

Dari penelitian pada perancangan website pendaftaran siswa baru berbasis web ini penulis mengambil kesimpulan dari tema umum yaitu secara khusus sebagai berikut : Dengan adanya website pendaftaran siswa baru ini calon siswa dan orang tua tidak perlu ke sekolah secara offline untuk mendaftar, cukup kunjungi halaman rumah resmi halaman online sekolah. Dengan mengunjungi website resmi ini, orang tua juga dapat dengan mudah mendapatkan informasi tentang program dan kegiatan sekolah sehingga informasi tentang kegiatan sekolah tersebut valid dan orang tua dapat mengaksesnya secara langsung. Membantu Panitia Penerimaan dalam mengolah data calon siswa dan membantu Panitia dalam memberikan informasi terkini mengenai program dan kegiatan sekolah.

REFERENSI

- Andrianto, Sukrisna, and Hadion Wijoyo. 2020. "Rancang Bangun Sistem Informasi Siswa Berbasis Web Di Sekolah Minggu Buddha Vihara Dharmaloka Pekanbaru." *TIN : Terapan Informatika Nusantara* 1(2): 83–90.
- Anissa, Regina Nurfitriyani, Rizki Tri Prasetio, Universitas Adhirajasa, and Reswara Sanjaya. 2021. "Baru Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter." 3(1): 122–28.
- Budi, G N, and W W Widiyanto. 2019. "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Klinik Xyz Menggunakan Metode Waterfall Berbasis Client Server." ... | *Isbn: 978-623* ... (November): 106–14.
- Fadila, Riri Ratna, Wedra Aprison, and Hari Antoni Musril. 2021. "Perancangan Perizinan Santri Menggunakan Bahasa Pemograman PHP/MySQL Di SMP Nurul Ikhlas." *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)* 11(2): 84.
- Hidayat, Taufik, Mahmudin Muttaqin, and Djameludin Djameludin. 2020. "Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru Online Berbasis Website Di Yayasan Pendidikan Arya Jaya Sentika." *Komputika : Jurnal Sistem Komputer* 9(1): 7–14.
- Kasus, Studi, Smkn Makassar, Syamsumar Bustamin, and Nurfadhilah Arif. 2021. "Permodelan Sistem Evaluasi Hasil Pembelajaran Berbasis Website Dengan Menggunakan PHP Dan MySQL." 02(01): 60–67.
- Mesterjon, Mesterjon, and Jumiati Siska. 2020. "Penggunaan Php Mysql Dalam Website Penerimaan Mahasiswa Baru." *Journal Of Dehasen Educational Review* 1(1): 44–49.
- Nasser, Asep Aziz, Opan Arifudin, Ujang Cepi Barlian, and Sofyan Sauri. 2021. "Sistem Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web Dalam Meningkatkan Mutu Siswa Di Era Pandemi." *Biormatika : Jurnal ilmiah fakultas keguruan dan ilmu pendidikan* 7(1): 100–109.
- Putra, Mardi Yudhi, and Jafar Shadiq. 2020. "Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Pada SMK Bekasi Berbasis Website." *Bina Insani Ict Journal* 7(1): 43–52.
- Ramadhan, Rizky Fajar, and Riki Mukhaiyar. 2020. "Penggunaan Database Mysql Dengan Interface PhpMyAdmin Sebagai Pengontrolan Smarhome Berbasis Raspberry Pi." *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia* 1(2): 129–34.