

## Rancang Bangun Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Siswa-Siswi SMK Merah Putih

Maisyaroh Maisyaroh <sup>1,\*</sup>, Laila Septiana <sup>2</sup>, Yana Iqbal Maulana <sup>3</sup>, Fadli Ibnu Malik <sup>4</sup>

<sup>1,\*</sup> Teknologi Komputer; Universitas Bina Sarana Informatika; Jalan Kramat Raya no.98, Senen, Jakarta Pusat 10450; (021) 23231170; e-mail: [maysaroh.msy@bsi.ac.id](mailto:maysaroh.msy@bsi.ac.id)

<sup>2</sup> Sistem Informasi; Universitas Nusa Mandiri; Jalan Jatiwaringin Raya No.2, Jakarta Timur, (021) 28534471; e-mail: [laila@nusamandiri.ac.id](mailto:laila@nusamandiri.ac.id)

<sup>3</sup> Sistem Informasi; Universitas Bina Sarana Informatika; Jalan Kramat Raya no.98, Senen, Jakarta Pusat 10450; (021) 23231170; e-mail: [yana.yim@bsi.ac.id](mailto:yana.yim@bsi.ac.id)

<sup>4</sup> Teknik Informatika; Universitas Nusa Mandiri; Jalan Jatiwaringin Raya No.2, Jakarta Timur, (021) 28534471; e-mail: [12190199@nusamandiri.ac.id](mailto:12190199@nusamandiri.ac.id)

\* Korespondensi: e-mail: [maysaroh.msy@bsi.ac.id](mailto:maysaroh.msy@bsi.ac.id)

Diterima: 29 Mei 2021; Review: 16 Juni 2021; Disetujui: 21 Juni 2021

Cara sitasi: Maisyaroh M, Septiana L, Maulana YI, Malik FI. 2021. Rancang Bangun Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Siswa-Siswi SMK Merah Putih. Bina Insani ICT Journal. Vol. 8 (1): 43-52.

**Abstrak:** Dalam kondisi Pandemi covid-19 saat ini, semua kegiatan yang biasanya dilakukan dengan offline menjadi online. Dengan memanfaatkan Teknologi Informasi (TI) menjadikan semua kegiatan berbasis online, begitu juga dengan Pendaftaran Peserta Didik Baru (PPDB) Pada SMK Merah Putih Bekasi. SMK Merah Putih merupakan Sekolah Menengah Kejuruan swasta yang terletak di Kota Bekasi dengan mempunyai dua program bidang studi keahlian atau kejuruan, dimana diharapkan setelah lulus dapat langsung melamar pekerjaan. Banyak siswa yang ingin mendaftar ke SMK Merah Putih namun dikarenakan kuotanya sudah penuh dan kurangnya informasi yang didapatkan jadi tidak bisa untuk daftar di SMK Merah Putih. Proses penyampaian informasi PPDB dan segala administrasi masih dilakukan secara manual, sehingga terjadi penumpukan data, kesalahan penulisan, serta keterlambatan penyampaian informasi. Dalam hal ini SMK Merah Putih membutuhkan sebuah website agar masyarakat dapat mengetahui informasi lebih cepat dan detail. Metode yang digunakan dalam merancang website PPDB ini adalah metode *waterfall* dengan harapan website ini dapat membantu kegiatan administrasi PPDB. Dengan adanya website pengelolaan data administrasi kesiswaan lebih efisien serta meminimalisir kesalahan dalam penginputan data.

**Kata kunci:** pendaftaran, sistem informasi, waterfall.

**Abstract:** In the current conditions of the Covid-19 Pandemic, all activities that are usually carried out offline have become online. By utilizing Information Technology (IT) to make all activities online-based, as well as the New Student Registration (PPDB) at SMK Merah Putih Bekasi. SMK Merah Putih is a private Vocational High School located in Bekasi City, which has two field of expertise or vocational study programs, where it is hoped that after graduating, you can directly apply for jobs. Many students want to register at SMK Merah Putih but because the quota is full and the lack of information obtained, they are unable to register at SMK Merah Putih. The process of submitting PPDB information and all administration is still done manually, resulting in data accumulation, writing errors, and delays in submitting information. In this case, SMK Merah Putih needs a website so that the public can find out information more quickly and

*in detail. The method used in designing this PPDB website is the waterfall method with the hope that this website can help PPDB administrative activities. With the website, student administration data management is more efficient and minimizes errors in data entry.*

**Keywords:** *registration, information system, waterfall.*

## 1. Pendahuluan

Dalam masa Pandemi Covid-19 saat ini, tanpa disadari bahwa keadaan mengharuskan kita untuk lebih memanfaatkan Teknologi Informasi (TI) yang semakin hari semakin canggih. Sehingga, mau tidak mau manusia harus beradaptasi dengan keadaan seperti ini. Salah satu Teknologi Informasi yang sering digunakan oleh kebanyakan orang adalah Website.

Website adalah suatu layanan di dalam jaringan internet yang berupa ruang informasi. Berbagai macam sistem sudah beralih menggunakan website sebagaimana contoh yaitu Sistem Penjualan Barang, *Company profile*, Sistem Pendidikan dan lain-lain. Oleh karena itu mempunyai website merupakan hal yang penting tentunya terutama untuk sebuah lembaga pendidikan seperti sekolah [1].

Di dunia teknologi pendidikan tidak hanya berhubungan dengan internet saja tetapi bisa juga dilihat dari sistem atau bagaimana cara pengolahan suatu data di sekolah [2]. Begitu juga pada SMK Merah Putih membutuhkan sebuah website agar masyarakat dapat mengetahui informasi lebih cepat dan detail. Selain itu dengan adanya website sekolah masyarakat dapat mengakses informasi mengenai sekolah, baik berupa profil sekolah, prestasi sekolah, kegiatan sekolah, metode pembelajaran dan pengajaran sekolah dan informasi lainnya yang dapat diakses di mana saja dan kapan saja.

SMK Merah Putih merupakan Sekolah Menengah Kejuruan swasta yang terletak di Kota Bekasi dengan mempunyai dua program studi, yakni keahlian dan kejuruan, dimana diharapkan setelah lulus dapat langsung diterima di berbagai bidang pekerjaan baik di Pemerintahan ataupun Swasta.

Pada Tahun Ajaran Baru, biasanya banyak siswa yang ingin mendaftar ke SMK Merah Putih namun dikarenakan sistem pendaftaran yang dilakukan di sekolah SMK Merah Putih masih dilakukan secara manual, dimana pendaftaran harus dilakukan dengan datang ke sekolah langsung. Kemudian kuota jumlah siswa yang dapat daftar di sekolah biasanya dibatasi sebanyak  $\pm 100$  siswa per tahunnya. Oleh karena itu diharapkan dengan adanya Sistem Informasi Sekolah ini, nantinya dapat mendaftar secara online dan jumlah siswa yang sudah mendaftar akan update secara otomatis sehingga jika kuota siswa sudah full, maka sudah tidak bisa mendaftar lagi di SMK Merah Putih ini.

Tujuan penelitian adalah membuat Rancangan Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Pada SMK Merah Putih secara online, sehingga memudahkan dalam memberikan informasi kepada masyarakat mengenai SMK Merah Putih, memberikan informasi pendaftaran, tata cara pendaftaran, dan persyaratan dalam mendaftar di SMK Merah Putih, serta memudahkan Sekolah dalam mengelola data administrasi pendaftaran siswa baru termasuk kuota jumlah siswa yang dapat mendaftar setiap tahun ajaran baru.

Sedangkan dalam merancang Sistem Informasi ini, software-software yang digunakan dimulai dari Software Database, yaitu Mysql versi 5.0, dan Software pemrograman web dengan menggunakan *Code Igniter (CI)* versi 3.1.11 dengan didalamnya terdapat bahasa pemrograman *Personal Home Page (PHP)* versi 7.4.11, *Hyper Text Markup Language (HTML)*, dengan berbasis *Object Oriented Programming (OOP)*.

## 2. Metode Penelitian

### Metode Pengembangan Sistem

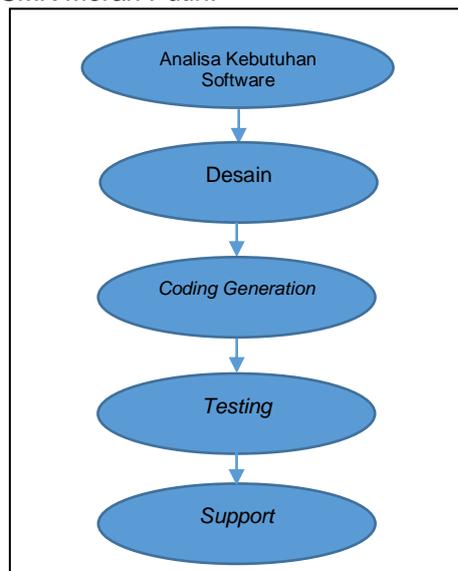
Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* adalah perancangan sistematis untuk pengembangan *software*, tahapan *waterfall* mempunyai aliran ke bawah yang dinamakan tahapan hidup yang klasik. Model *Waterfall* melakukan tahapan dalam *software* dengan sistematis yang mana alurnya adalah analisis pada kebutuhan sistem, desain, penerapan, testing dan tahap pendukung [3]. Tahapan pengembangan sistem yang digunakan yaitu: 1) Analisa Kebutuhan *Software*, 2) Desain, 3) *Code Generation*, 4) *Testing*, 5) *Support* [4]. Pada tahapan Analisa Kebutuhan *Software*, informasi yang didapatkan dalam penelitian ini adalah mengenai proses pengelolaan data yang berjalan dan menghasilkan dokumen berupa input dan output. Untuk proses PPDB memerlukan

input berupa data diri siswa, sedangkan untuk outputnya berupa dokumen data diri yang akan dibawa oleh siswa pada saat pembayaran ke SMK Merah Putih.

Tahapan Desain, dengan membuat struktur database dengan menggunakan ERD (*Entity Relationship Diagram*) dan LRS (*Logical Record Structure*). *Entity Relationship Diagram (ERD)* adalah suatu rancangan atau bentuk hubungan suatu kegiatan didalam sistem yang berkaitan langsung dan mempunyai fungsi di dalam proses tersebut. ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data. Untuk menggambarkannya digunakan beberapa notasi dan symbol [5]. ERD menggambarkan model konseptual untuk menggambarkan struktur logis dari basisdata berbasis grafis yang bertujuan agar database dapat dipahami dan dirancang dengan mudah [6]. Untuk rancangan user interface menggunakan UML (*Unified Modeling Language*). UML adalah himpunan struktur dan teknik untuk pemodelan desain program berorientasi objek (OOP) serta aplikasinya [7]. UML dapat digunakan untuk pemodelan pada semua jenis aplikasi piranti lunak, di mana aplikasi tersebut dapat berjalan pada piranti keras, dalam jaringan dan sistem operasi apapun, serta dapat ditulis dalam bahasa pemrograman apapun [8]. Pemodelan sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami [9]. Diagram UML yang digunakan yaitu *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Component Diagram*, dan *Deployment Diagram*.

Tahapan berikutnya adalah *Code Generation*, menggunakan framework *CodeIgniter* versi 3.1.11 dengan didalamnya terdapat bahasa pemrograman PHP (*Personal Home Page*) versi 7.4.11, HTML (*Hyper Text Markup Language*), dengan berbasis OOP (*Object Oriented Programming*). *CodeIgniter* merupakan aplikasi *open source* berupa *framework* dengan model *Model, View, Controller (MVC)* yang berfungsi untuk membangun website dinamis dengan menggunakan PHP. Dengan adanya *CodeIgniter* memudahkan pengembang website untuk membuat website dengan mudah dan cepat dibandingkan dengan membuat dari awal [10]. Dalam tahapan proses *testing* program melakukan pengujian dengan sistem CRUD (*Create, Read, Update and Delete*) pada data siswa di halaman admin, menguji sistem login dan sistem PPDB untuk proses pendaftaran siswa baru.

Terakhir adalah tahapan *support*, merupakan *Software* dan *Hardware* yang mendukung. *Software* yang dibutuhkan antara lain Visual Studio Code versi 1.50.1 untuk keperluan coding dalam membuat aplikasi. Sedangkan *software* untuk keperluan web server dan database menggunakan XAMPP for Windows versi 7.4.11 yang didalamnya sudah terdapat Apache, MariaDB, PHP, Perl. XAMPP adalah sebuah software yang berfungsi untuk menjalankan website berbasis PHP dan menggunakan pengolah data MYSQL di komputer local [11]. Berikut ini gambar kerangka tahapan metode penelitian yang dilakukan dalam pembuatan Rancangan Sistem Informasi SMK Merah Putih.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 1. Kerangka Penelitian

### 3. Hasil dan Pembahasan Proses Bisnis Sistem

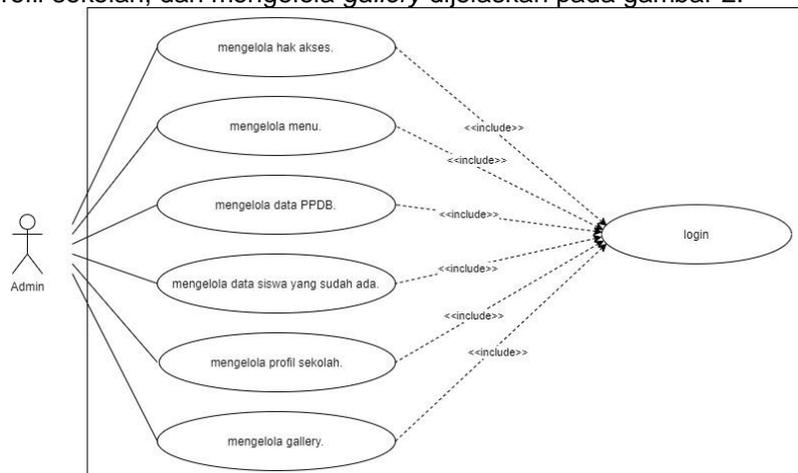
Proses Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) di SMK Merah Putih, masih dilakukan secara manual wali murid datang ke sekolah, panitia memberikan formulir PPDB kepada wali murid untuk diisi di rumah. Wali murid harus mengumpulkan beberapa persyaratan dokumen lainnya, diantaranya: 1) Formulir, 2) Ijazah/Surat Kelulusan, 3) Akte Kelahiran, 4) Kartu Keluarga, 5) NISN, 6) KTP Orang tua, 7) KIP (Kartu Indonesia Pintar)/PKH (Program Keluarga Harapan) / KKS (Kartu Keluarga Sejahtera) (Kartu Bantuan Pemerintah). Wali murid datang ke sekolah untuk mengumpulkan persyaratan dokumen dan membayar biaya PPDB untuk administrasinya kepada panitia.

#### Analisa Kebutuhan Software

Sistem informasi PPDB ini memiliki beberapa hak akses, yaitu admin (panitia PPDB atau guru), dan siswa. Berikut ini merupakan spesifikasi kebutuhan (*system requirement*) dari sistem informasi PPDB. Halaman Admin: A.1 untuk admin dapat mengelola hak akses, A.2 untuk admin dapat mengelola menu, A.3 untuk admin dapat mengelola data PPDB, A.4 untuk admin dapat mengelola data siswa yang sudah ada, A.5 untuk admin dapat mengelola profil sekolah, A.6 untuk admin dapat mengelola *gallery*. Halaman Siswa: B1 untuk siswa dapat melihat data diri siswa, B2 untuk siswa dapat mengedit data diri siswa, dan B3 untuk siswa dapat mendownload data diri siswa.

#### Usecase diagram

Berikut ini merupakan *use case diagram* yang dibuat dalam sistem informasi PPDB siswa di SMK Merah Putih: 1) *Use Case Admin*, admin setelah login dapat mengelola hak akses, mengelola menu, mengelola data PPDB, mengelola data siswa yang sudah ada, mengelola profil sekolah, dan mengelola *gallery* dijelaskan pada gambar 2.



Sumber : Hasil Penelitian (2021)

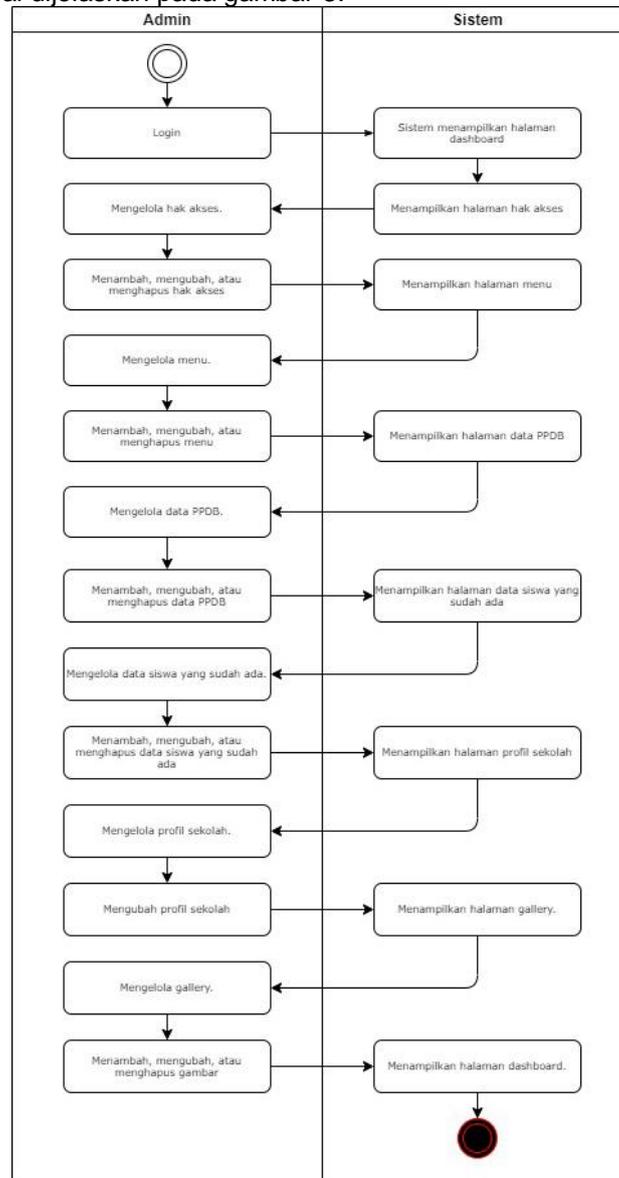
Gambar 2. *Usecase Diagram Admin*

*Usecase* siswa setelah login dapat melihat data diri siswa, mengedit data diri siswa, dan mendownload data diri siswa.

#### Activity Diagram

Berikut *activity diagram* sistem informasi administrasi PPDB berbasis web pada SMK Merah Putih: *Activity diagram* admin, dimana admin melakukan login di sistem, sehingga menampilkan halaman dashboard yang dapat diakses. Admin dapat mengelola hak akses meliputi menambah, mengubah, atau menghapus hak akses. Sistem menampilkan halaman menu yang mana admin dapat mengelola menu meliputi menambah, mengubah atau menghapus menu dan ditampilkan dalam halaman data PPDB. Admin juga dapat mengelola data PPDB meliputi menambah, mengubah, atau menghapus data PPDB. Sistem menampilkan halaman data siswa yang sudah ada dan admin dapat mengelola data siswa tersebut meliputi menambah, mengubah, atau menghapus data siswa yang sudah ada. Sistem menampilkan profil sekolah dan admin dapat mengelola profil sekolah meliputi mengubah profil sekolah.

Sistem dapat menampilkan halaman *gallery* dan admin dapat mengelola *gallery* meliputi menambah, mengubah atau menghapus *gallery*. Sistem dapat menampilkan halaman *dashboard* dan selesai dijelaskan pada gambar 3.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 3. Activity Diagram Admin

*Activity diagram* siswa dimana siswa melakukan login, sehingga sistem menampilkan halaman data diri siswa. Siswa dapat melihat dirinya dan dapat mengedit data diri siswa. Sistem dapat menampilkan halaman print data diri siswa, sehingga siswa dapat mencetak atau mendownload data dirinya dan selesai.

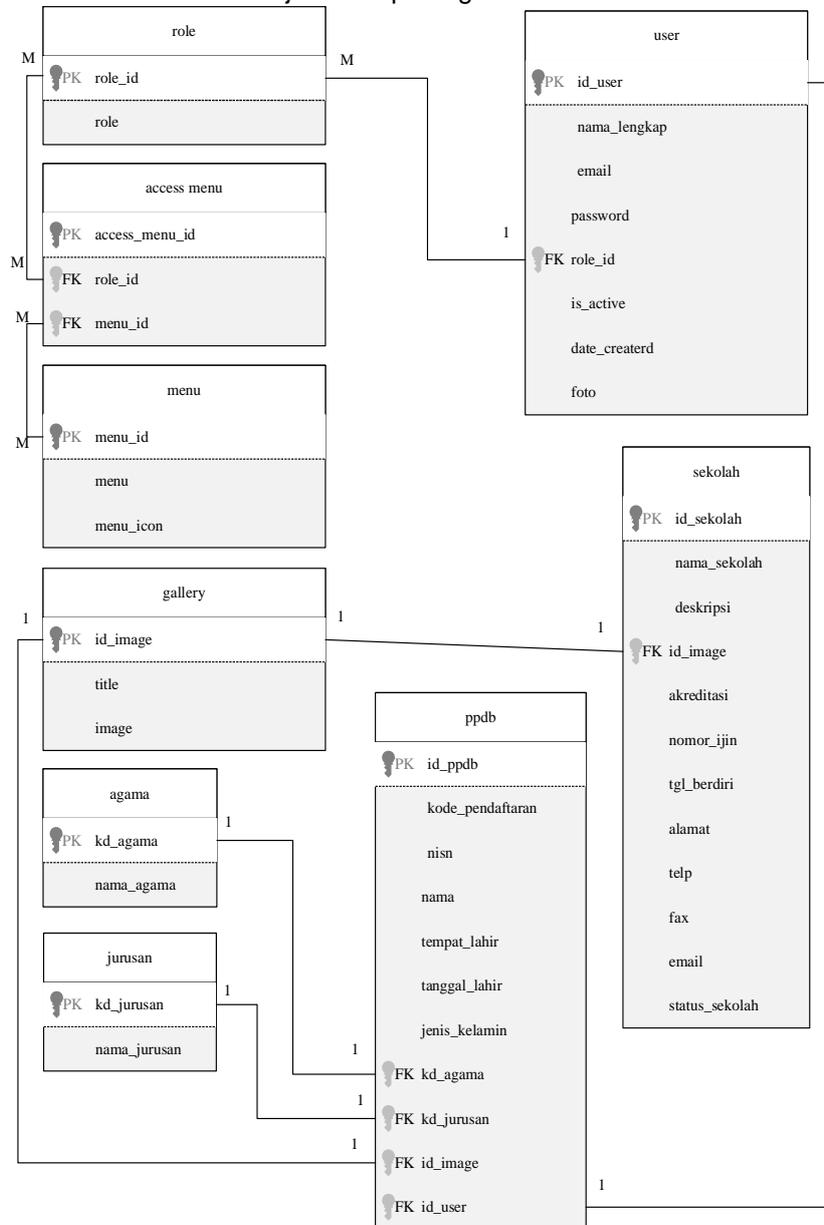
### Desain Database

Dalam spesifikasi file yang terdapat dalam sistem informasi administrasi PPDB berbasis web pada SMK Merah Putih yang menjelaskan beberapa spesifikasi yang digunakan sebagai berikut: Normalisasi dengan bentuk yang tidak normal dengan nama *field*: *role\_id*, *role*, *access\_menu\_id*, *role\_id*, *menu\_id*, *menu\_id*, *menu*, *menu\_icon*, *id\_user*, *nama\_lengkap*, *email*, *password*, *role\_id*, *is\_active*, *date\_created*, *foto*, *id\_image*, *title*, *image*, *id\_sekolah*, *nama\_sekolah*, *deskripsi*, *image*, *akreditasi*, *nomor\_ijin*, *tgl\_berdiri*, *alamat*, *desa*, *kecamatan*, *kabupaten*, *provinsi*, *telp*, *fax*, *email*, *status\_sekolah*, *yayasan*, *visi*, *misi*, *kenapa\_kami*, *kd\_agama*, *nama\_agama*, *kd\_jurusan*, *nama\_jurusan*, *id\_ppdb*, *kode\_pendaftaran*, *nisn*, *nama*,

tempat\_lahir, tanggal\_lahir, jenis\_kelamin, kd\_agama, jurusan, warganegara, statussiswa, anak\_ke, dari\_bersaudara, jumlah\_saudara, alamat, rt, rw, kelurahan, kecamatan, no\_hp, tinggalbersama, jarak, transport, asal\_sekolah, no\_sttb, pindahan, suratpindah, alasan, image, email, password, nama\_ot, alamat\_ot, no\_hp\_ot, pendidikan\_ot, pekerjaan\_ot, penghasilan\_ot, role\_id, is\_active, date\_created, validasi.

Normalisasi bentuk normal pertama dengan nama *field*: role\_id \*, role, menu\_id \*, menu menu\_icon, id\_user \*, nama\_lengkap, email, password, is\_active, date\_created, foto, id\_image \*, title, image, id\_sekolah \*, nama\_sekolah, deskripsi, akreditasi, nomor\_ijin, tgl\_berdiri, alamat, desa, kecamatan, kabupaten, provinsi, telp, fax, email, status\_sekolah, Yayasan, visi, misi, kenapa\_kami, kd\_agama \*, nama\_agama, kd\_jurusan \*, nama\_jurusan, id\_ppdb \*, kode\_pendaftaran, nisn, nama, tempat\_lahir, tanggal\_lahir, jenis\_kelamin, warganegara, statussiswa, anak\_ke, dari\_bersaudara, jumlah\_saudara, alamat, rt, rw, kelurahan, kecamatan, no\_hp, tinggalbersama, jarak, transport, asal\_sekolah, no\_sttb, pindahan, suratpindah, alasan, email, password, nama\_ot, alamat\_ot, no\_hp\_ot, pendidikan\_ot, pekerjaan\_ot, penghasilan\_ot, is\_active, date\_created, validasi.

Normalisasi bentuk kedua dijelaskan pada gambar 4.



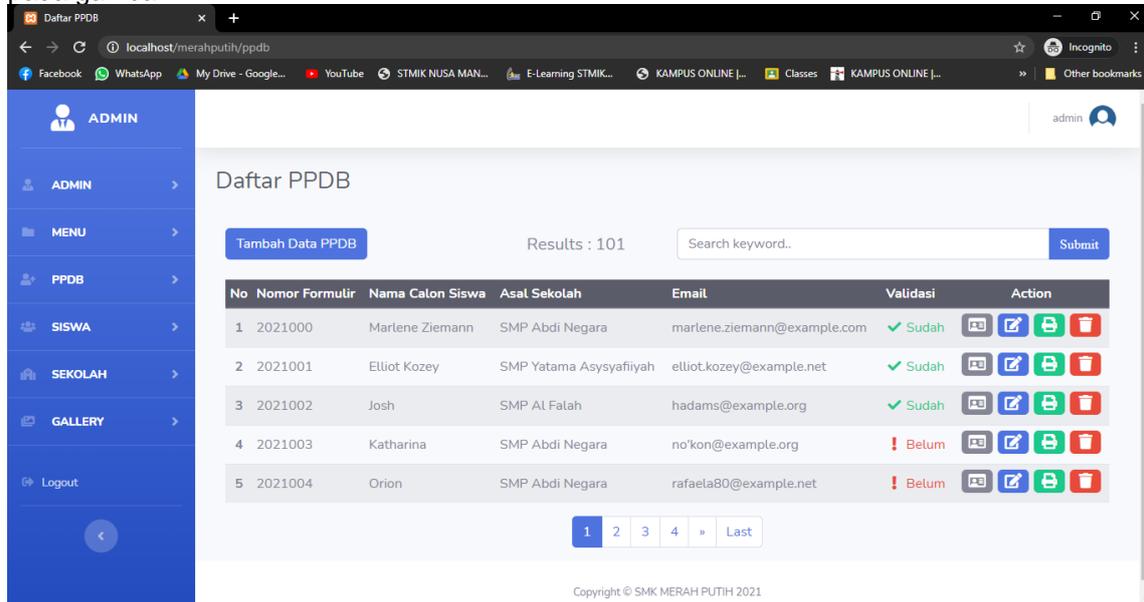
Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 4. Bentuk Normal Kedua



## Publikasi Web

Publikasi website Sistem Informasi PPDB Siswa-Siswi berbasis web pada SMK Merah Putih, untuk saat ini masih diakses melalui *localhost server* sekolah saja. Terdapat *user interface* untuk *home*, *dashboard admin*, dan siswa sedangkan *user interface* PPDB dijelaskan pada gambar 7.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 7. User Interface PPDB

## Pengujian

Pengujian Sistem informasi administrasi PPDB berbasis web pada SMK Merah Putih menggunakan *black-box testing*, diantaranya: *form login admin* pada tabel 1.

Tabel 1. Black-Box Testing Form Login Admin

No.	Skenario pengujian	Test case	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1.	<i>Email</i> dan <i>password</i> tidak diisi kemudian klik tombol <i>Login</i>	<i>Email</i> : (kosong) <i>Password</i> : (kosong)	Sistem akan menolak akses <i>user</i> dan menampilkan " <i>email harus diisi</i> " dan " <i>password harus diisi</i> ".	Sesuai harapan	Valid
2.	Menginput <i>email</i> dan <i>password</i> tidak diisi atau kosong kemudian klik tombol <i>Login</i>	<i>Email</i> : xxxx <i>Password</i> : (kosong)	Sistem akan menolak akses <i>user</i> dan menampilkan " <i>password harus diisi</i> ".	Sesuai harapan	Valid
3.	Menginput salah satu kondisi salah pada <i>email</i> atau <i>password</i> kemudian <i>Login</i>	<i>Email</i> : xxxx (benar) <i>Password</i> : 1235 (salah)	Sistem akan menolak akses <i>user</i> dan menampilkan " <i>password salah</i> ".	Sesuai harapan	Valid
4.	Menginput <i>email</i> dan <i>password</i> dengan data yang benar kemudian <i>Login</i>	<i>Email</i> : xxxx (benar) <i>Password</i> : 123 (benar)	Sistem menerima akses <i>Login</i> dan menampilkan <i>dashboard</i>	Sesuai harapan	Valid

Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Pengujian *black-box testing* pada *form login* siswa pada tabel 2.

Tabel 2. Black Box Testing Form Login Siswa

No.	Skenario pengujian	Test case	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1.	Nomor Formulir dan <i>password</i> tidak diisi kemudian klik tombol <i>Login</i>	Nomor Formulir: (kosong) <i>Password</i> : (kosong)	Sistem akan menolak akses <i>user</i> dan menampilkan " <i>Nomor Formulir harus diisi</i> " dan	Sesuai harapan	Valid

No.	Skenario pengujian	Test case	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
			"password harus diisi".		
2.	Menginput Nomor Formulir dan <i>password</i> tidak diisi atau kosong kemudian klik tombol <i>Login</i>	Nomor Formulir: xxxx <i>Password</i> : (kosong)	Sistem akan menolak akses <i>user</i> dan menampilkan "password harus diisi".	Sesuai harapan	Valid
3.	Nomor Formulir tidak diisi (kosong) dan <i>password</i> diisi kemudian klik tombol <i>Login</i>	Nomor Formulir: (kosong) <i>Password</i> : 1234	Sistem akan menolak akses <i>user</i> dan menampilkan "Nomor Formulir harus diisi".	Sesuai harapan	Valid
4.	Menginput salah satu kondisi salah pada Nomor Formulir atau <i>password</i> kemudian klik tombol <i>Login</i>	Nomor Formulir: xxxx (benar) <i>Password</i> : 1235 (salah)	Sistem akan menolak akses <i>user</i> dan menampilkan "password salah".	Sesuai harapan	Valid
5.	Menginput Nomor Formulir dan <i>password</i> dengan data yang benar kemudian klik tombol <i>Login</i>	Nomor Formulir: xxxx (benar) <i>Password</i> : xxxx (benar)	Sistem menerima akses <i>Login</i> dan kemudian langsung menampilkan <i>dashboard</i> Siswa.	Sesuai harapan	Valid

Sumber: Hasil Penelitian (2021)

#### 4. Kesimpulan

Dengan adanya Sistem informasi administrasi PPDB berbasis web pada SMK Merah Putih ini dapat digunakan sebagai media promosi, sehingga pengenalan masyarakat tentang SMK Merah Putih sehingga menjadi lebih efektif dan efisien. Sistem informasi administrasi PPDB berbasis web pada SMK Merah Putih dapat membantu tenaga administrasi atau Tata Usaha Sekolah (TU) dalam penyampaian informasi sehingga lebih efisien dan efektif. Sistem informasi administrasi PPDB berbasis web pada SMK Merah Putih dapat mengelola data pendaftaran tiap siswa belajar di SMK Merah Putih sehingga memudahkan tenaga administrasi dalam pengelolaan data sekolah.

#### Referensi

- [1] S. Rahmatullah, D. S. Purnia, and R. Triasmoro, "Analisis Kualitas Website Sekolah North Jakarta Intercultural School dengan Metode Webqual 4.0," J. Kaji. Ilm., vol. 19, no. 2, pp. 158-164, 2019.
- [2] E. Yulianto, A. Yani, and Nurajijah, "Sistem Informasi Akademik Penilaian Berbasis Web Pada SMA Mandiri Balaraja-Kab. Tangerang," J. TECHNO Nusa Mandiri, vol. 15, no. 1, pp. 57-62, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.nusamandiri.ac.id/ejournal/index.php/techno/article/view/813/pdf>.
- [3] A. Saxena and P. Upadhyay, "Waterfall vs. Prototype: Comparative Study of SDLC," Imp. J. Interdiscip. Res., vol. 2, no. 6, pp. 2454-1362, 2016.
- [4] S. Mariyam, I. Thalia, Miftah A. Firdausy and A. Chusyairi, "Perancangan Sistem Informasi Point Non Akademik (E-Point) Pada STIKOM PGRI Banyuwangi," Conference on Information Technology, Information System and Electrical Engineering, pp. 217-220, 2017.
- [5] M. E. Putri and D. A. N. Wulandari, "Sistem Informasi Monitoring Siswa Berbasis Web Dan SMS Gateway Pada SMK Negeri 37 Jakarta," J. Tek. Komput., vol. II, no. 2, pp. 49-55, 2016, [Online]. Available: <https://ejournal.bsi.ac.id/ejournal/index.php/jtk/article/view/1620>.
- [6] L. Setiyani, Rekayasa Perangkat Lunak [Software Engineering], no. May. Jatayu Catra Internusa, 2018.
- [7] G. W. Sasmito, "Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal," J. Inform. Pengemb. IT, vol. 2, no. 1, pp. 6-12, 2017
- [8] M. E. Putri and D. A. N. Wulandari, "Sistem Informasi Monitoring Siswa Berbasis Web Dan SMS Gateway Pada SMK Negeri 37 Jakarta," J. Tek. Komput., vol. II, no. 2, pp. 49-55, 2016, [Online]. Available: <https://ejournal.bsi.ac.id/ejournal/index.php/jtk/article/view/1620>.
- [9] Maisyaroh, A. Mulyani, and A. Juanda, "Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Tabel Periodik Unsur Kimia Berbasis Android," J. Momentum, vol. 17, no. 1, pp. 1-9, 2015.

- [10] Supono Virdiandry Putratama, *Pemrograman Web dengan Menggunakan PHP dan Framework Codeigniter*. Yogyakarta: Deepublish, 2016.
- [11] I. Rusdi, "Sistem Informasi Electronic Learning Berbasis Web Pada Sekolah Menengah Kejuruan Citra Adhi Pratama Jakarta," *J. Sist. Inf. Stmik Antar Bangsa*, vol. 5, no. 1, pp. 20-26, 2016.