

Implementasi *Software Requirement Spesification* dan *Waterfall Model* pada SIPODANG berbasis Android

Mursalim¹, Tresia Aprilia², M. Achsin Samas³

¹²³Teknik Informatika, Fakultas Komputer dan Desain, Universitas Selamat Sri Kendal
Email: ¹Mursalim.dsc@gmail.com, ²Tresiaprilia98@gmail.com, ³samasachsini@gmail.com

Abstrak

Software Requirement Spesification atau SRS yang dipublikasikan oleh *Institut of Electrical and Electronic Enginners (IEEE)* digunakan untuk mempermudah dalam melakukan pengembangan sebuah sistem. SRS ada 3 tahapan besar yang dilakukan yaitu: introduction, overview description, spesification requirement. Dari ketiga tahapan tersebut terdapat sub tahapan diantaranya adalah menentukan tujuan dan cakupan dari sistem tersebut, mendeskripsikan secara umum tentang sistem tersebut, menganalisa kebutuhan fungsional, kebutuhan tampilan, kebutuhan performa sistem, desain, parameter pendukung, serta lampiran lain yang dibutuhkan selama melakukan pengembangan sistem. Sedangkan model *Waterfall* secara garis besar ada 4 tahapan yaitu: Perencanaan, Analisis, Desain dan Implementasi. Penelitian ini melakukan penggabungan antara SRS dan model waterfall untuk pengembangan aplikasi pengaduan masyarakat di wilayah Kabupaten Batang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi SRS dengan model *waterfall* memberikan kemudahan dalam menginventarisasi kebutuhan sistem pada pengembangan sebuah perangkat lunak dan sistem yang dikembangkan dapat digunakan dengan baik untuk pengaduan masyarakat di wilayah Kabupaten Batang.

Kata Kunci: *Software Requirement Spesification, Waterfall model, SIPODANG,*

Abstract

Software Requirement Specification or SRS published by the Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) is used to facilitate the development of a system. SRS have thirds stages, they started from introduction, overview description, and specification requirements. there are sub-stages. they are the determination of the purpose and scope of the system, describing the system, analyzing functional requirements, display requirements, system performance requirements, design, supporting parameters, and other attachments needed during system development. While the Waterfall model outlines there are fourth stages: Planning, Analysis, Design, and Implementation. This study combines the SRS and the waterfall model for the development of public complaint applications in the Batang Regency area. The results showed that the combination of the SRS and the waterfall model made it easy to inventory system requirements in the development of software and the developed system could be used properly for public complaints in the Batang Regency area.

Keywords: *Software Requirement Spesification, Waterfall model, SIPODANG,*

1. PENDAHULUAN

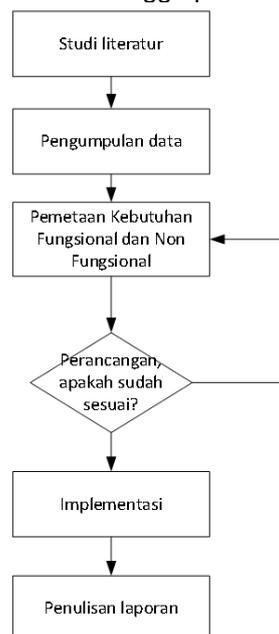
Keberhasilan sebuah pengembangan sistem bergantung pada seberapa kuat kemampuan untuk menjalankan kebutuhan fungsional pada setiap sistem (Meridji et al., 2019). Kebutuhan fungsional sebuah sistem perlu dilakukan secara lengkap, terstruktur dan terukur agar sistem yang dihasilkan menjadi maksimal. Hal tersebut menjadi faktor utama dalam pengembangan sistem informasi (Yamamoto, 2017). Ada banyak cara pendekatan yang dilakukan, metode dan petunjuk kerja pada requirement specification sistem (Wiegers & Beatty, n.d.). Namun, masih banyak organisasi yang belum melakukan hal tersebut, sehingga menimbulkan permasalahan tersendiri ketika melakukan inventarisasi kebutuhan sistem dalam pengembangan sistem informasi seperti: kurangnya deskripsi tujuan utama dan cakupan sistem, kebutuhan fungsional dan non-fungsional tidak terinventarisasi dengan baik, desain tidak sesuai dengan jumlah kebutuhan yang seharusnya dan lainnya. Manajemen basis data yang kurang terstruktur. Dalam penerapan *Software Requirement Specifications* (SRS) yang dikeluarkan oleh *Institute of Electrical dan Electronics Engineers* atau IEEE ada 3 bagian utama yaitu: Deskripsi umum, Spesifikasi kebutuhan dan perancangan sistem ("IEEE Guide for Software Requirements Specifications," 1984). Matrik tersebut telah

digunakan oleh beberapa penelitian sebelumnya (Eini et al., 2021; Epple & Koch, 1983; Haron & Ghani, 2015; Hartono et al., 2018; Jung et al., 2020; Khatri, n.d.; Meridji et al., 2019; Ribeiro et al., 2016; Widjiyati et al., n.d.; Yamamoto, 2017) dan menunjukkan hasil positif dan dapat digunakan untuk pengembangan rekayasa perangkat lunak.

Kanal pengaduan di Kabupaten Batang yang difasilitasi oleh Dinas Komunikasi dan Informatika dibentuk sejak lama seperti melalui *Call Center* 112. Namun, hal tersebut masih diperlukan untuk layanan yang lebih baik dengan menambahkan visualisasi secara digital dan tidak terbatas hanya pengaduan yang bersifat khusus seperti pengaduan pungutan liar yang pernah dikembangkan berbasis website tahun 2018 (Wahyu setianto et al., n.d.). Dengan perkembangan *smartphone* di Indonesia yang sangat masif memberikan dampak signifikan terhadap penggunaan internet hingga 67% dari total penduduk Indonesia atau sekitar 184.765.900 jiwa telah memiliki *handphone* atau *smartphone* (Cindy Mutia Annur, 2022) Oleh karena itu, diperlukan inovasi yang lebih modern dalam memberikan layanan mutu kepada masyarakat yang mudah dan efisien.

2. METODE PENELITIAN

Penyusunan penelitian ini dilakukan menggunakan metode penelitian eksperimen. Tahapan penelitian ini yaitu studi literatur, pemetaan kebutuhan fungsional dan non fungsional, pengumpulan data dan perancangan model sistem. Hal tersebut dilakukan secara berurutan dengan mengadopsi model *waterfall*. Pada tahapan studi literatur, dilakukan kajian teori dan pustaka terkait dengan permasalahan penelitian. Kemudian, pada tahapan pemetaan kebutuhan fungsional dan non fungsional, dilakukan analisa tentang kebutuhan sistem yang perlu diinventarisasi agar hasil sistem tersebut dapat digunakan dengan baik dan sesuai kebutuhan masyarakat. Selanjutnya, tahapan pengumpulan data, data yang dikumpulkan adalah data tentang pengaduan masyarakat, kemudian data *form* yang digunakan pengaduan hingga penggunaan nomor surat. Tahapan terakhir adalah tahapan modeling sistem, pada tahapan ini sistem yang akan dikembangkan dilakukan pemodelan *waterfall* sehingga pelaksanaannya dilakukan secara sistematis.

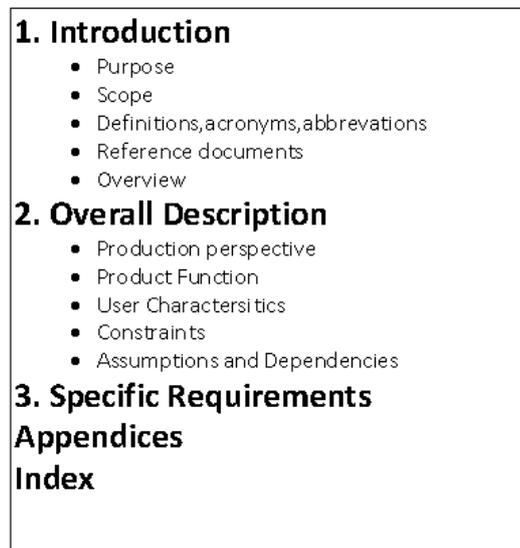


Gambar 1. Desain tahapan penelitian

a. Software Requirements Spesification (SRS)

Standar IEEE merupakan pendekatan untuk mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan data dari awal hingga akhir, untuk memperoleh requirement yang dibutuhkan pada sebuah produk sistem yang dikembangkan. Standar tersebut dimulai dari pendahuluan untuk penyusunan SRS berupa tujuan, cakupan sistem hingga *overview* terhadap dokumen-dokumen pendukung produk *software* yang akan dikembangkan. Kemudian tahapan *production perspective*, melihat dari sudut pandang dari sisi luar atau eksternal seperti: siapa penggunanya, spesifikasi *hardware* yang akan digunakan, alur proses dari sistem tersebut. selanjutnya adalah mendefinisikan fungsi-fungsi apa saja yang digunakan pada sistem tersebut yang dibagi menjadi 2 yakni kebutuhan fungsional utama dan non fungsional. Berikutnya adalah karakteristik pengguna yang akan menggunakan produk tersebut. apakah anak usia dini, anak kecil, remaja

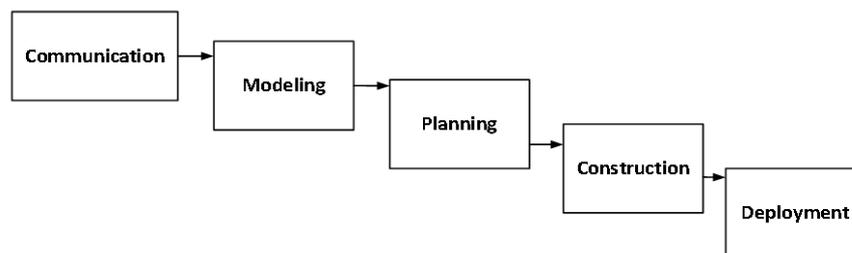
atau dewasa serta semua umur. Hal tersebut dilakukan untuk menyesuaikan *interface* yang sesuai dengan *end-user* (pengguna akhir). Tahapan terakhir adalah menyusun laporan *specific requirements* agar terdokumentasi dengan baik sebagai *user guide*



Gambar 2. Standar IEEE tentang Software Requirement Spesifikasi

b. Waterfall model

Menurut (Roger S. Pressman, 2010) pengembangan perangkat lunak menggunakan *metode waterfall* dilakukan atas 5 tahapan yaitu: perencanaan, analisa, desain, implementasi, pemasangan dan perawatan. Pada tahap perencananan dilakukan analisa tujuan produk yang dikembangkan, kemudian lanjutkan dengan analisa terhadap kebutuhan sistem, selanjutnya adalah desain yang bertujuan untuk memberikan visualisasi terhadap sistem yang akan dikembangkan. Tahap berikutnya adalah tahapan implementasi, dimana pada tahapan ini semua desain yang telah dibuat secara visual dilakukan pengcodean. Pada tahapan pengcodean ini menggunakan bahasa pemrograman PHP *framework codeigniter* untuk *back-end* dan kotlin untuk *front-end*. Tahapan ke lima adalah pemasangan sistem pada server dan terakhir adalah perawatan setelah sistem digunakan oleh masyarakat.



Gambar 3. Model pengembangan sistem menggunakan waterfall

c. Pengaduan

Pengaduan masyarakat saat ini menjadi salah satu ukuran keberhasilan dalam terlaksanakannya program yang dilaksanakan oleh pemerintah (Ramdhana Prasetya et al., n.d.) Selain itu juga pengaduan masyarakat bertujuan untuk memperbaiki kekurangan terhadap kegiatan atau program yang dijalankan sehingga proses pengaduan diharapkan mampu mendorong peningkatan kinerja pemerintah terhadap mutu layanan diberbagai sektor (Akib & Artikel, n.d.).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penerapan *Software Requirement Specifications* (SRS) dalam pengembangan **SIPODANG** (Sistem Pengaduan Online Kab. Batang) berbasis android. sebagai berikut:

a. Pendahuluan produk:

- a. Tujuan utama produk
- b. Cakupan produk

- c. Definisi produk
- d. Referensi dokumen pendukung
- e. Ringkasan produk

b. Deskripsi umum yang terdiri dari:

- a. Perspektif umum
- b. Kegunaan atau kebermanfaatan
- c. Karakteristik pengguna yang menggunakan
- d. Batasan-batasan sistem
- e. Asumsi dan ketergantungan

c. Spesifikasi Kebutuhan yang terdiri dari:

- a. Kebutuhan utama atau fungsional dan non fungsional
- b. Kebutuhan antarmuka eksternal
- c. Kebutuhan performansi
- d. Kebutuhan keamanan

d. Perancangan sistem

Tahapan perancangan sistem pengaduan online ini merupakan bagian dari *requirements* pada model *waterfall*.

Tujuan utama produk	Memperudahkan masyarakat dalam menyampaikan informasi terkait dengan keluhan/pengaduan melalui sistem mobile, memberikan informasi dalam rangka peningkatan layanan publik di Kabupaten Batang
Cakupan Produk	Untuk Masyarakat wilayah Batang dengan total penduduk sebanyak 810 393, dengan total pengguna aktif <i>smartphone</i> sebanyak 68,96% dari total penduduk di kabupaten Batang atau sekitar 558.847 (rentang usia 15-64 tahun) yang dominan menggunakan <i>smartphone</i> (Admin BPS Kabupaten Batang, 2021)
Definisi produk	Perancangan model sistem pengaduan online menggunakan aplikasi android
Referensi dokumen pendukung	<ul style="list-style-type: none"> a. Dokumentasi wawancara dengan instansi terkait dengan Pengaduan Online di kabupaten batang b. Penyebaran Kuisisioner sebanyak 100 responden sebagai warga asli kabupaten batang. c. Dokumen Struktur organisasi tim pengaduan di Kabupaten batang d. Dokumen Surat rekomendasi penugasan tindak lanjut pengaduan e. Form Pengaduan f. Dokumen Standar Operasional Prosedur (SOP) pengaduan Masyarakat
Overview	<p>Form Pengaduan:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Nomor induk kependudukan (rahasia) b. Nomor pengaduan c. Tanggal pengaduan d. Isian pengaduan e. Lokasi kejadian f. Bukti foto/video <p>Rancangan Format surat pengaduan: SPG20170922-0001, SPG20170922-0001, SPG20170922-0001, SPG/P-1/01/III/20xx, SPG/P-2/01/III/20xx, SPG/P-3/01/III/20xx, SPG/P-4/01/III/20xx, SPG/P-5/01/III/20xx, SPG/P-6/01/III/20xx, SPG/P-7/01/III/20xx, SPG/P-8/01/III/20xx, SPG/P-9/01/III/20xx, SPG/P-10/01/III/20xx, SPG/P-11/01/III/20xx, SPG/P-12/01/III/20xx</p>

e. Deskripsi umum:

a. Perspektif

Pengaduan masyarakat terkait dengan pengaduan online dalam bentuk perangkat lunak berbasis *mobile* memiliki peranan penting dalam mempermudah akses masyarakat kepada pemerintah. Selain itu juga, pengguna *smartphone* yang masif di usia produktif (rentang usia 15-64 tahun) memberikan dampak tersendiri yang diharapkan masyarakat aktif dan langsung

- memberikan laporan kepada pemerintah terkait dengan pungutan liar khususnya di wilayah kabupaten batang.
- b. Kegunaan
Aplikasi ini memiliki fungsi untuk membantu masyarakat untuk melaporkan fasilitas umum yang bermasalah atau pengaduan lain seperti: pengaduan jalan rusak, pengaduan pungutan liar dan lainnya
- c. Karakteristik pengguna
Dalam menggambarkan karakteristik pengguna sebagai *end-user* aplikasi tersebut terdapat beberapa hak akses yang diberikan diantaranya adalah:

Tabel 1. Analisa karakteristik pengguna SIPODANG

No	Status akun	Keterangan
1	Super admin	Hak akses tertinggi pada aplikasi tersebut, pada halaman super admin, dapat melakukan banyak hal diantaranya adalah: <ul style="list-style-type: none"> a. Menambah, mengubah dan menghapus jumlah admin di dalam aplikasi tersebut pada sisi <i>back end</i> sistem dan menentukan <i>role</i> pada user admin. b. Super admin dapat melakukan <i>backup</i> data, <i>maintenance</i> sistem, upgrade sistem, menambahkan fitur pada sistem c. Super admin dapat melihat semua transaksi berupa laporan pengaduan, laporan pengguna, analisis pengaduan dan lainnya.
2	Admin	Hak akses admin memiliki beberapa keterbatasan dalam mengolah akunnya, pada hak akses ini admin diberikan kemudahan dalam menyusun laporan, melihat laporan, menambah jumlah instansi dan lainnya
3	Instansi terkait	Hak akses Instansi terkait dapat melakukan tugasnya sesuai kewenangannya seperti: memproses pengaduan dan membuat laporan setiap instansi
4	User	Hak akses user dapat melakukan pengaduan melalui form yang disediakan, mendaftarkan diri sebagai user, mengubah dan menghapus data pada bagian user serta diskusi forum.

d. Batasan-batasan

Dalam aplikasi tersebut memiliki batasan, adapun batasan pada aplikasi tersebut adalah:

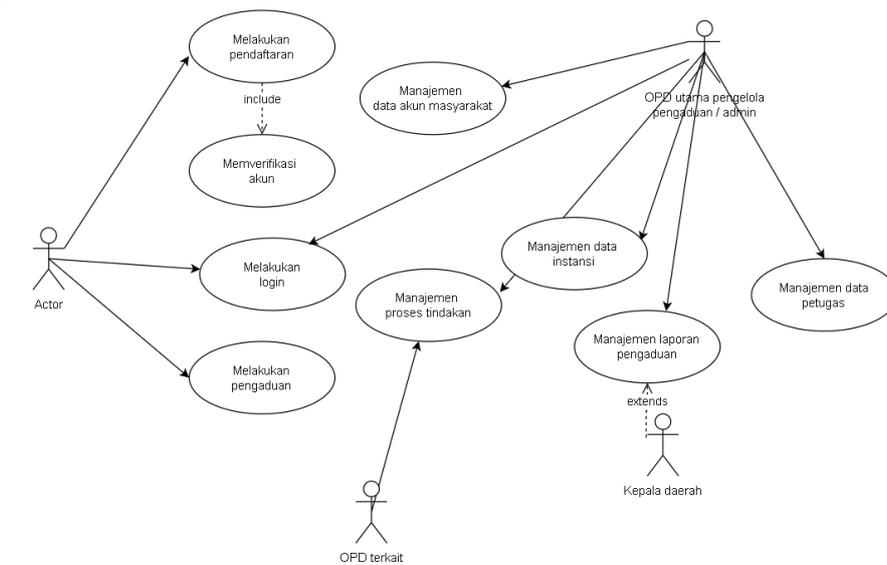
- 1) Perangkat lunak dijalankan melalui perangkat *mobile* yang terhubung dengan internet
- 2) Perangkat lunak terkoneksi dengan GPS (*Global Positioning System*)
 - 3) Untuk *guest* hanya melihat seluruh informasi, namun tidak bisa melakukan pengaduan
 - 4) Penelitian ini terbatas hanya sampai pada perancangan sistem, dimana perancangan tersebut dapat dilakukan *deployment* agar menghasilkan produk aplikasi *mobile*.
- e. Asumsi dan ketergantungan
 - 1) Pada aplikasi tersebut memiliki asumsi dan ketergantungan yaitu:
 - 2) Semua orang dapat mengakses aplikasi tersebut menggunakan jaringan internet
 - 3) Semua user wajib mendaftar sebagai member jika user tersebut akan melakukan pengaduan
 - 4) Setiap user wajib melampirkan bukti berupa dokumen, foto, video ketika melakukan pengaduan
 - 5) Pengaduan akan diproses jika memenuhi syarat dengan bukti lengkap
 - 6) User akan dijamin kerahasiaan identitasnya ketika user menjadi pelapor
 - 7) Hak akses dibuat oleh super admin
 - 8) Sistem terbagi menjadi 2 *platform* sisi user berupa sistem *mobile* berbasis android dan admin berbasis web.
- f. Spesifikasi kebutuhan
 - 1) Kebutuhan fungsional atau utama sistem

Tabel 2. Analisa kebutuhan fungsional dan non fungsional SIPODANG

No	Kebutuhan Fungsional Sistem	Kebutuhan Non Fungsional
1	Aplikasi dapat menambah, mengubah, menampilkan dan menghapus data-data yang dibutuhkan pada aplikasi SIPODANG seperti data anggota, data laporan pengaduan, data petugas dan data lainnya.	Sistem <i>user friendly</i>
2	Aplikasi dapat memberikan validasi <i>user</i> melalui <i>email</i>	Sistem menyediakan untuk mengubah <i>password user</i>
3	Aplikasi dilengkapi dengan <i>username</i> dan <i>password</i> , sesuai dengan kewenangan atau hak akses masing-masing (<i>user</i> , admin dan petugas) pada kasus ini <i>username</i> yang digunakan berupa <i>Email</i>	sistem dapat merecord jumlah login yang dilakukan oleh user guna keamanan <i>user</i>
4	Aplikasi dapat membuat dokumentasi berupa laporan setiap pengaduan dan dicetak sebagai bukti fisik laporan tersebut.	sistem menyediakan form pesan, yang digunakan untuk meminta bantuan kepada petugas admin melalui aplikasi SIPODANG
5	Aplikasi dilengkapi dengan <i>email gateway</i> untuk memberikan informasi terkait pengaduan yang dilaporkan.	Aplikasi dapat menelusuri atau <i>tracking</i> hasil pengaduan <i>user</i> dengan memasukkan nomor pengaduan.
6	Aplikasi dapat <i>mengexport</i> , <i>membackup</i> data-data pengaduan online	
2)	Kebutuhan Antarmuka Eksternal	
a)	Kebutuhan Antarmuka Perangkat keras	
(1)	<i>Smartphone</i>	
(2)	<i>Personal Computer</i>	
(3)	Jaringan Internet	
b)	Kebutuhan Antarmuka perangkat lunak	
(1)	Sistem Operasi Windows 10 /ubuntu server	
(2)	Mysql versi 5.0.1	
(3)	PHP framework <i>Codeigniter</i> versi 3	
(4)	Android Studio Dolpin 2021.3.1	
(5)	Kotlin 1.8.21	
3)	Kebutuhan atribut keamanan sistem	
a)	Menerapkan <i>backup</i> otomatis dengan teknik <i>cronjob</i>	
b)	Validasi form	
c)	Menambahkan <i>htaccess</i>	
d)	Menggunakan Mysqli	
e)	Melakukan <i>encryption</i> pada setiap data yang ditampilkan pada <i>header</i>	

g. Desain

Pada tahapan ini telah dilakukan pembuatan use case dengan pendekatan *Unified Modeling Language* (UML).



Gambar 4. Use case pada pengembangan SIPODANG

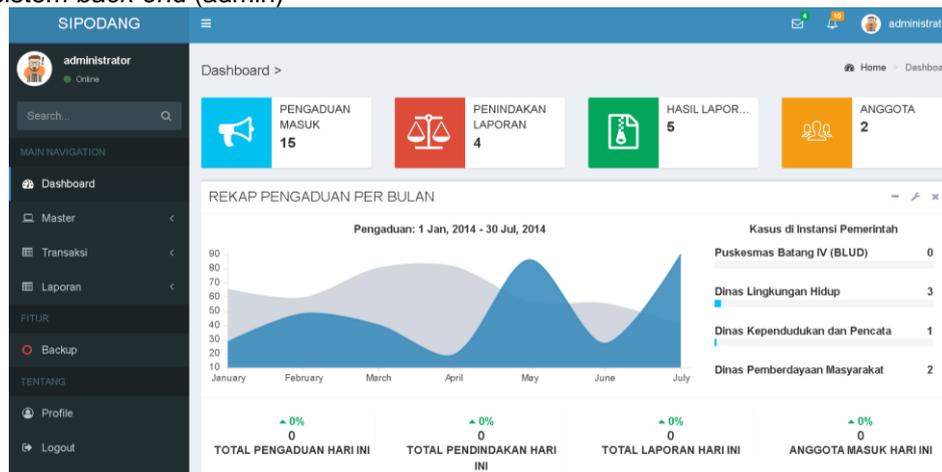
a. Implementasi

Tahapan Implementasi pada model *waterfall* melakukan tahapan code dengan *source code* pada bagian *front-end* menggunakan bahasa pemrograman kotlin dan bagian *back-end* menggunakan PHP *framework codeigniter* versi 3.

```
function home(){
    $data = array(
        'data_instansi'=>$this->T->hitung_instansi()->
result(),
    );
    $content = array(
        'contents' => $this->load-
>view('adm/dashboard_info', $data, true)
    );
    $this->parser->parse('adm/templates',
$content);
}
```

Gambar 5. Source code tampilan admin SIPODANG

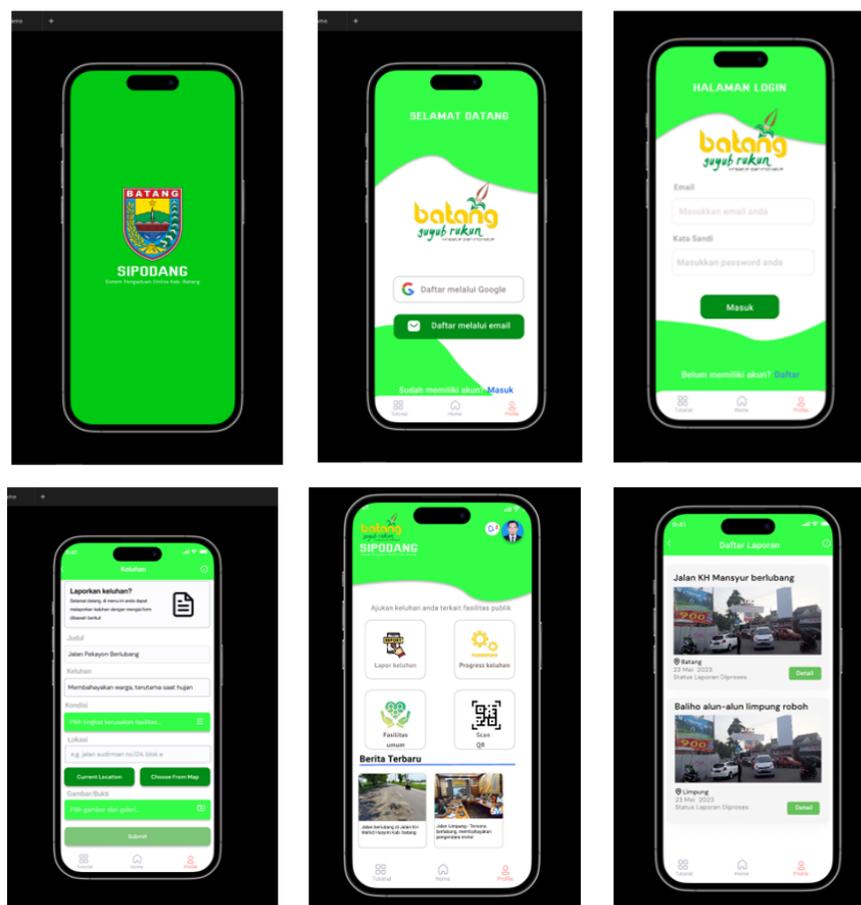
1. Tampilan sistem *back-end* (admin)



Gambar 6. Tampilan dashboard admin pada SIPODANG

Gambar 6 merupakan tampilan *back-end* /admin dari aplikasi SIPODANG. Halaman ini digunakan untuk mengatur semua data yang dibutuhkan seperti: data master, transaksi, laporan pengaduan, tindak lanjut hingga *backup* data.

2. Tampilan sistem front-end (Andorid)



Gambar 7. Tampilan utama SIPODANG berbasis Android

Gambar 7 merupakan hasil tampilan desain *front-end* yang digunakan menggunakan *Smartphone*. Aplikasi tersebut menggunakan sistem operasi android yang banyak digunakan oleh masyarakat khususnya masyarakat di Kabupaten Batang.

4. KESIMPULAN

Penerapan *Software Requirement Specification* atau SRS dan model *waterfall* berhasil dilakukan untuk pengembangan SIPODANG (Sistem Pengaduan Online di Kabupaten Batang). Dengan adanya penerapan pada SIPODANG tersebut diharapkan dapat membantu mempermudah pengembang dalam melakukan analisa kebutuhan baik yang bersifat utama maupun tambahan di setiap perangkat lunak tersebut. Penerapan SRS pada sistem tersebut mampu digunakan untuk mempresentasikan kebutuhan perangkat lunak dengan lebih detail dan terstruktur. Hal tersebut juga akan menghubungkan antara pengguna dan pengembang perangkat lunak, seperti halnya kebutuhan dari sistem tidak lagi menjadi ambigu, karena hasil analisa kebutuhan mulai dari perencanaan hingga *deployment* telah memberikan uraian yang sangat komprehensif terkait pengembangan perangkat lunak. Selain itu juga SIPODANG dapat digunakan masyarakat di wilayah Kabupaten Batang untuk kanal pengaduan berbasis digital yang diakses melalui jaringan internet.

5. REFERENSI

- Admin BPS Kabupaten Batang. (2021, June 3). *Penduduk per Kecamatan di Kabupaten Batang*. <https://Batangkab.Bps.Go.Id/Indicator/40/133/1/Penduduk-per-Kecamatan.Html>.
- Akib, K., & Artikel, R. (n.d.). *Pengelolaan Pengaduan Masyarakat dalam Pelayanan Publik Management of Public Complaints in Public Service INFO ARTIKEL ABSTRAK*.
- Cindy Mutia Annur. (2022, March 23). *Ada 204,7 Juta Pengguna Internet di Indonesia awal 2022*. <https://Databoks.Katadata.Co.Id/Datapublish/2022/03/23/Ada-2047-Juta-Pengguna-Internet-Di-Indonesia-Awal-2022>.
- Eini, R., Linkous, L., Zohrabi, N., & Abdelwahed, S. (2021). Smart building management system: Performance specifications and design requirements. *Journal of Building Engineering*, 39. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2021.102222>
- Epple, W. K., & Koch, G. R. (1983). *SARS - A SYSTEM FOR APPLICATION ORIENTED REQUIREMENTS SPECIFICATION*. 16(3), 43–50. [https://doi.org/10.1016/s1474-6670\(17\)62595-3](https://doi.org/10.1016/s1474-6670(17)62595-3)
- Haron, H., & Ghani, A. A. A. (2015). A Survey on Ambiguity Awareness towards Malay System Requirement Specification (SRS) among Industrial IT Practitioners. *Procedia Computer Science*, 72, 261–268. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.12.139>
- Hartono, S., Rocky Tanaamah, A., & Kristen Satya Wacana Salatiga, U. (2018). *PENERAPAN SOFTWARE REQUIREMENT SPECIFICATIONS PADA SISTEM WEBSITE SINODE GKJ DI SALATIGA (STUDI KASUS PADA BAGIAN PDILM SINODE GKJ SALATIGA)* *Peneliti: Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi*.
- IEEE Guide for Software Requirements Specifications. (1984). *IEEE Std 830-1984*, 1–26. <https://doi.org/10.1109/IEEESTD.1984.119205>
- Jung, S., Yoo, J., & Lee, Y. J. (2020). A Software Fault Tree Analysis Technique for Formal Requirement Specifications of Nuclear Reactor Protection Systems. *Reliability Engineering and System Safety*, 203. <https://doi.org/10.1016/j.ress.2020.107064>
- Khatri, A. (n.d.). *ROLE OF SOFTWARE REQUIREMENTS SPECIFICATIONS IN SOFTWARE ENGINEERING*. In *Modern Management, Applied Science & Social Science*.
- Meridji, K., Al-Sarayreh, K. T., Abran, A., & Trudel, S. (2019). System security requirements: A framework for early identification, specification and measurement of related software requirements. In *Computer Standards and Interfaces* (Vol. 66). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2019.04.005>
- Ramdhana Prasetya, D., Domai, T., & Indah Mindarti, L. (n.d.). *ANALISIS PENGELOLAAN PENGADUAN MASYARAKAT DALAM RANGKA PELAYANAN PUBLIK (Studi Pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Malang)*. In *JAP* (Vol. 2, Issue 1).
- Ribeiro, F. G. C., Rettberg, A., Pereira, C. E., & Soares, M. S. (2016). An Analysis of the Value Specification Language Applied to the Requirements Engineering Process of Cyber-Physical Systems. *IFAC-PapersOnLine*, 49(30), 42–47. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2016.11.123>
- Roger S. Pressman. (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak* (Dhewiberta Hardjono, Ery Hermawan Sutanto, dan-dut, & Amanda, Eds.; 7th ed., Vol. 1). Andi.

-
- Setianto, W., Agung, H., & Mursalim. (2018). Implementasi Model MVC (Model View Controller) untuk Aplikasi Saber Pungli dengan berbasis Framework dan SMS Gateway pada Kantor Satgas Saber Pungli Kabupaten Batang. *Ristek: Jurnal Riset, Inovasi Dan Teknologi*, 3(1), 71–82.
- Widjiyati, N., Pramono, E., & Kurniawan, S. D. (n.d.). *Analisis Tahapan Software Requirement Specification pada Perancangan Sistem Informasi Akreditasi Menggunakan Metode MDI dan TOE (Studi Kasus: Universitas XYZ)*.
- Wieggers, K., & Beatty, J. (n.d.). *Software Requirements, Third Edition*.
- Yamamoto, S. (2017). An Evaluation of Requirements Specification Capability Index. *Procedia Computer Science*, 112, 998–1006. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.08.080>