

IMPLEMENTASI METODE AGILE PADA PENGEMBANGAN APLIKASI MANAJEMEN PENGELOLAAN LAYANAN WIFI

Muhammad Naufal Faruq, Maryam*

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta
maryam@ums.ac.id

ABSTRAK

Badan Usaha Milik Desa merupakan inisiatif ekonomi desa dengan pengelolaan melibatkan dukungan pemerintah desa. Penelitian ini bertujuan merancang sistem informasi terkait badan usaha milik desa berupa sistem informasi khususnya dalam pengelolaan layanan wifi untuk meningkatkan efisiensi administrasi. Masalah utama dalam penyediaan layanan wifi adalah proses pembayaran dan tagihan bulanan yang masih menggunakan metode konvensional. Pengembangan sistem menggunakan metode agile yang terdiri dari 5 tahapan antara lain: perencanaan, desain, implementasi, pengujian, dan penyebaran. Implementasi *agile* dipilih karena fleksibilitas, keterlibatan pemangku kepentingan, dan proses iterasi yang memungkinkan perbaikan lebih cepat. Sistem dibangun menggunakan *framework* Laravel dan bahasa pemrograman PHP. Hasil pengujian sistem dengan menggunakan metode *blackbox* menunjukkan hasil bahwa sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu, hasil pengujian metode SUS terhadap kelayakan sistem kepada 30 responden memberikan skor rata-rata sebesar 75,83% yaitu dengan tingkat usability dalam kategori grade C sehingga menunjukkan sistem layak digunakan. Hasil dari penelitian ini adalah penerapan metode *Agile* mampu secara adaptif digunakan pada pengembangan aplikasi pengelolaan layanan wifi dengan integrasi dengan *Whatsapp Gateway* sebagai media pengirim notifikasi tagihan dan *Payment Gateway* untuk memberikan opsi pembayaran yang lebih mudah.

Kata kunci: *Agile; Aplikasi Manajemen; Laravel; Payment Gateway; Whatsapp Gateway*

1. PENDAHULUAN

Layanan digital dapat memudahkan perangkat desa untuk mengevaluasi dan meningkatkan pelayanan umum kepada masyarakat. Teknologi informasi semakin berkembang dan berdampak besar khususnya dalam hal pelayanan diantaranya memudahkan komunikasi, meningkatkan produktivitas dan memudahkan akses informasi. Selain itu, masyarakat dan pemerintah desa dapat dengan mudah melakukan transaksi hingga pengelolaan keuangan, dalam konteks ekonomi peningkatan pelayanan melalui transaksi digital dapat dijadikan sebagai katalisator untuk meningkatkan kinerja ekonomi pada masyarakat [1]. Pada era industri 4.0, teknologi telah terintegrasi dengan banyak sektor yang salah satunya berupa pelayanan digital dalam bentuk sistem informasi. Sistem informasi dapat meningkatkan efisiensi dan kecepatan pekerjaan baik dalam lingkungan masyarakat, organisasi, ataupun dalam dibidang lain yang dapat memberikan dampak baik dari adanya sistem informasi. Sistem informasi juga dapat meringankan suatu pekerjaan dan tidak membutuhkan waktu lama untuk menyelesaikan pekerjaan [2].

Pada proses administrasi pengelolaan layanan wifi desa di Tunjungsari, proses pencatatan data dilakukan secara konvensional dengan pencatatan dalam buku, seperti mengelola data tagihan biaya bulanan, data pengguna, pendapatan bulanan, pencatatan layanan pemasangan wifi, dan pengelolaan data pengguna. Proses tersebut kurang efisien dan rentan terhadap ketidakakuratan data. Selain itu, minimnya informasi biaya pemasangan dan harga paket internet menyebabkan masyarakat desa kurang mengetahui layanan yang ditawarkan oleh BUMDES,

termasuk biaya pemasangan dan harga paket internet. Permasalahan utama yang terjadi adalah proses pembayaran dan tagihan bulanan dilakukan secara *door-to-door*, yaitu petugas mendatangi satu-persatu rumah warga yang berlangganan wifi desa untuk menagih biaya bulanan dan mencatatnya. Hal tersebut menimbulkan risiko waktu yang tidak efisien dan kesalahan input data sehingga menyebabkan pelaporan keuangan yang tidak akurat. Sehingga, untuk memudahkan pembayaran maka transaksi non-tunai atau E-payment dapat menjadi pilihan. Sistem terhubung dengan pihak ketiga dalam memproses pembayaran, memverifikasi, menerima dan menolak transaksi. Implementasi E-payment membantu menjaga stabilitas keuangan dengan sistem pembayaran yang aman dan lancar. Selain itu, perlu juga adanya informasi yang jelas mengenai biaya pemasangan dan harga paket internet agar masyarakat desa yang ingin memakai layanan wifi desa mengetahui layanan yang diberikan oleh BUMDES [3].

2. TINJAUAN PUSTAKA

Proses *broadcast* informasi dapat memanfaatkan penyebaran pesan. Penelitian tentang implementasi SMS *gateway* pada sistem informasi dimanfaatkan untuk mengirimkan pesan notifikasi dan pengiriman tagihan sebagai media pengirim pesan dengan tujuan mengingatkan pembayaran jasa internet yang digunakan [4]. Penelitian serupa memanfaatkan SMS *gateway* dalam mengirimkan pesan kepada pengguna terkait pengelolaan tagihan internet [5]. Seiring perkembangan teknologi komunikasi, masyarakat lebih umum memilih media *whatsapp* sebagai

pengirim pesan, implementasi *whatsapp gateway* telah digunakan pada sistem informasi sekolah [6].

Pengembangan perangkat lunak dapat menggunakan berbagai macam metode, salah satunya yaitu Agile. *Agile* merupakan metode pengembangan yang menghasilkan kinerja efektif dan kolaboratif dengan dokumen yang lengkap serta memenuhi tren terkini [7]. Konsep dasar *agile* yang berpengaruh yaitu pada peran dari organisasi dan kolaborasi yang memegang peranan penting dalam pengembangan perangkat lunak [8]. Implementasi *agile* berhasil dilakukan pada perancangan sistem absensi dengan kerja yang cepat dan akurat [9].

Berdasarkan tinjauan pustaka dan permasalahan yang terjadi maka metode *agile* digunakan pada pengembangan sistem informasi pengelolaan bumdes layanan wifi untuk menunjang pelayanan administrasi. Penggunaan media *Whatsapp* sebagai media *broadcast* dipilih karena lebih untuk pengirim pesan berupa notifikasi tagihan. Selain itu, dukungan untuk meningkatkan fitur menggunakan *payment gateway* sebagai media pembayaran secara *cashless* dilakukan. Sistem dibangun untuk membantu pihak pengelola badan usaha milik desa dalam melakukan pencatatan atau pelayanan, fitur laporan bulanan dari tagihan wifi, pembayaran *cashless*, fitur mengirimkan pesan secara *broadcast* kepada pengguna, mengelola data pengguna, sehingga berdampak positif dalam membantu petugas untuk mengelola pencatatan data dan memberikan pelayanan yang optimal kepada pengguna, serta memberikan informasi mengenai layanan BUMDES Desa Tunjungsari. Aplikasi ini dapat memberikan manfaat sehingga masyarakat dapat saling terhubung dengan pelayanan publik. Harapannya, layanan publik dapat meningkatkan pelayanan kepada masyarakat melalui layanan online sebagai upaya dalam pengembangan desa digital yang dapat mendorong kemajuan pada segala bidang, dalam hal ini berupa pelayanan kepada masyarakat desa.

3. METODE PENELITIAN

Pengembangan dilakukan menggunakan SDLC (*Software Development Life Cycle*) dengan metode *agile*. *Agile* adalah suatu pendekatan yang fokus pada kesiapan perubahan pada tahap pengembangan [10]. Metode ini memiliki keunggulan pada peningkatan kualitas berkelanjutan, pendekatan yang memprioritaskan kolaborasi aktif dengan pelanggan, kemampuan beradaptasi terhadap perubahan, sehingga mampu mencapai kesuksesan yang tinggi dengan hasil maksimal, menjadikan metode ini populer di kalangan pengembang perangkat lunak [11]. Berikut tahapan pengembangan menggunakan pendekatan *agile*.

3.1. Tahapan Perencanaan

Tahap awal yaitu perencanaan yang bertujuan untuk mengumpulkan data dan melihat semua kebutuhan melalui observasi dan wawancara langsung untuk mendapatkan kebutuhan *user* [12]. Analisis

kebutuhan kebutuhan fungsional dan nonfungsional pada dua level *user* yaitu masyarakat dan petugas.

1. Kebutuhan Fungsional

Pada level *user* masyarakat terdapat beberapa fitur antara lain:

- Login* dan *Logout*.
- Melihat layanan paket internet.
- Berlangganan paket internet.
- Melakukan pembayaran secara *Cashless*.

Pada level *user* petugas terdapat beberapa fitur antara lain:

- Login* dan *Logout*.
- Mengelola pengguna/masyarakat.
- Mengirim pesan tagihan kepada masyarakat.
- Mengelola pembayaran.
- Mengelola laporan transaksi dan tagihan.

2. Kebutuhan Non-Fungsional

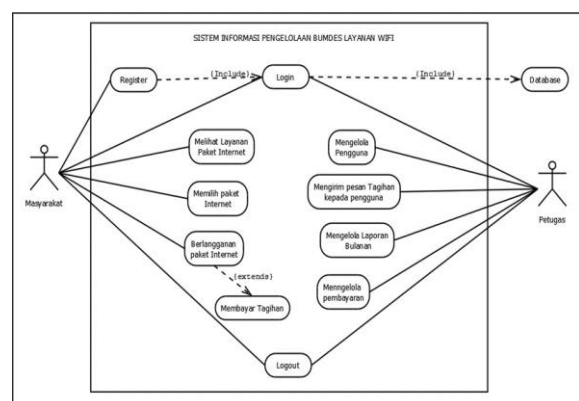
Kebutuhan non-fungsional mencakup *software* dan *hardware* yang diperlukan untuk operasional aplikasi. Perangkat lunak (*Software*) yang diperlukan yaitu Sistem Operasi Microsoft Windows, browser, PC/laptop, dan kebutuhan instalasi untuk proses hosting.

3.2. Tahapan Desain

Tahapan desain meliputi *Use Case Diagram*, *User interface*, *Activity Diagram* dan *Physical Entity Relationship Diagram*.

1. Use Case Diagram

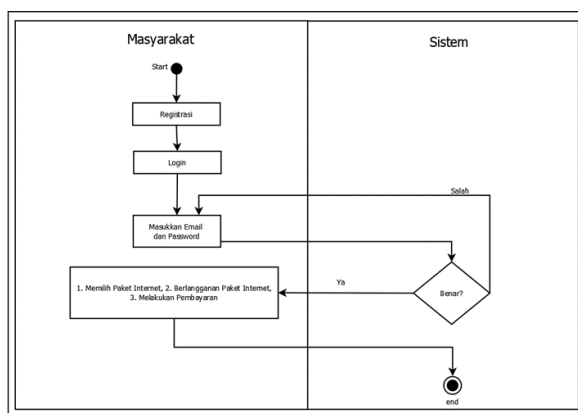
Use Case Diagram merupakan gambaran atau kerangka grafis dalam bahasa pemodelan UML yang berfungsi untuk menentukan fungsionalitas sebuah sistem dengan memperlihatkan hubungan antara aktor, *use case*, dan relasi didalamnya [13]. Terdapat dua lingkungan yaitu masyarakat dan petugas yang dapat dilihat pada Gambar 1, yaitu memperlihatkan masyarakat yang dapat melakukan register dan login untuk mengakses *website* serta dapat melihat layanan paket internet yang ditawarkan, menentukan layanan internet sesuai kebutuhan serta berlangganan layanan internet. Petugas sendiri dapat melakukan pengelolaan pengguna, mengirim pesan tagihan kepada pengguna, mengelola laporan bulanan, dan mengelola pembayaran yang dilakukan oleh masyarakat.



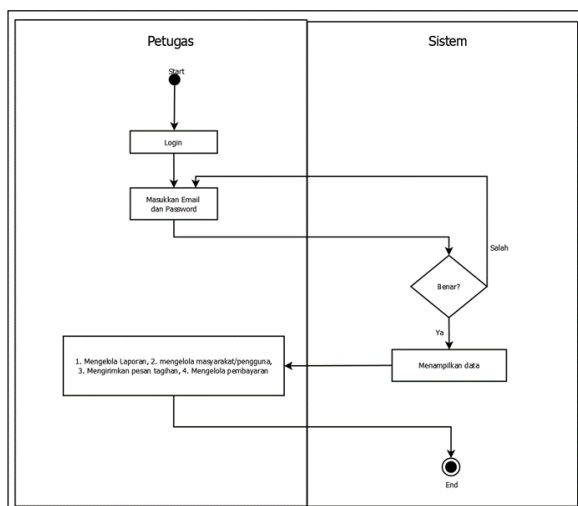
Gambar 1. Use Case Diagram

2. Activity Diagram

Activity Diagram merupakan gambaran aktivitas aktor yang menampilkan alur kerja dari suatu sistem aplikasi [13]. Masyarakat dan Petugas dapat memulai aktifitas dengan melakukan *login*, apabila masyarakat belum memiliki akun maka akan diarahkan ke registrasi, kemudian sistem akan memvalidasi akun masyarakat atau petugas apabila salah maka sistem kembali kehalaman login dan apabila benar maka sistem akan mengarahkan kehalaman utama. Pada halaman utama masyarakat dapat memilih paket internet dan berlangganan paket internet, pada halaman petugas, petugas dapat mengelola laporan, mengelola pengguna/masyarakat, mengirimkan pesan broadcast jatuh tempo/tagihan, serta mengelola pembayaran yang dilakukan oleh masyarakat. *Activity Diagram* ditunjukkan pada Gambar 2 dan Gambar 3.



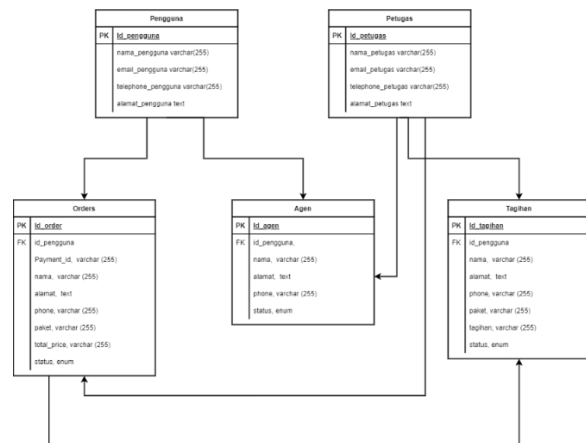
Gambar 2. Activity Diagram Masyarakat



Gambar 3. Activity Diagram Petugas

3. Physical Entity Relationship Diagram (ERD)

Physical ERD yaitu suatu diagram yang digunakan untuk menggambarkan relasi data dengan database dikembangkan. Terdapat tabel pengguna, petugas, agen, tagihan, dan orderan atau layanan yang dilakukan oleh pengguna yang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Physical Entity Relationship Diagram

3.3. Implementasi

Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan memanfaatkan *framework* Laravel. Laravel adalah sebuah kerangka kerja pengembangan web yang menggunakan bahasa pemrograman php, bersifat open-source dan gratis yang menggunakan pola MVC, dan memiliki routing dan controller [14]. Pengembangan sistem menerapkan *Whatsapp Gateway* dan *Payment Gateway* sebagai media pengirim notifikasi tagihan serta memberikan opsi pembayaran secara *cashless*. *Whatsapp Gateway* merupakan fitur layanan dari *whatsapp* untuk mengirim dan menerima pesan notifikasi yang dibuat untuk tujuan mempermudah pengguna dalam melakukan bisnis integrasi yang sederhana [15]. *Payment Gateway* adalah sistem pembayaran non-tunai yang tujuannya untuk menguraikan dan mengesahkan suatu pembayaran pada sebuah transaksi [3].

3.4. Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian dilakukan dalam dua tahap, yaitu *Black-Box Testing* dan *Usability Testing*.

1. *Blackbox Testing*, digunakan untuk melakukan uji sistem ketika sistem selesai, penguji menentukan serangkaian proses dan menguji pada setiap fungsi fitur pada program tanpa mengetahui detail bagaimana program tersebut diimplementasikan [16].
2. *Usability Testing*, dapat digambarkan sebagai penilaian sejauh mana efektivitas, efisiensi dan kepuasan pengguna saat berinteraksi dengan sistem [17]. Pada penelitian ini menggunakan metode SUS yang merupakan skala linkert dimana pengujian dilakukan dengan menyebarkan pertanyaan kepada responden [18].

3.5. Penyebaran

Tahap penyebaran bertujuan untuk mengimplementasikan atau memperkenalkan aplikasi yang telah dikembangkan [19]. Perilisan dilakukan dengan meng-hosting website agar dapat diakses melalui internet.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

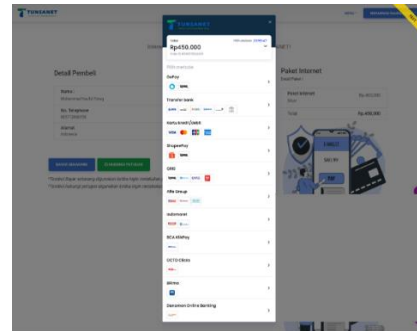
Hasil penelitian menghasilkan sistem informasi pengelolaan layanan wifi pada BUMDES dengan dua level *user*, yaitu masyarakat dan petugas dengan hak akses berbeda. Pada level *user* masyarakat akan menampilkan halaman berisi informasi layanan wifi yang tersedia dan dapat melakukan pembelian paket internet, serta melakukan pembayaran secara *cashless* maupun manual. Sedangkan level *user* petugas akan menampilkan halaman dashboard petugas untuk aktivitas mengelola pengguna internet, mengirim tagihan bulanan kepada pengguna, dan mengelola transaksi.

4.1. Halaman Pembelian Paket Internet

Halaman pembelian paket internet menampilkan detail order atau pesanan yang menampilkan ringkasan data pembeli dan paket internet yang dilanggan, pada halaman ini diberikan opsi untuk melakukan pembayaran dengan dua opsi yaitu, pembayaran manual dan pembayaran secara *cashless*. Halaman ini ditunjukkan pada Gambar 5. Jika pembayaran secara manual maka proses dilakukan secara konvensional, namun jika pembayaran secara *cashless* maka transaksi dapat dilakukan via aplikasi dengan opsi pembayaran bervariasi, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6. Pembayaran menggunakan *Payment Gateway Midtrans*, yaitu solusi payment gateway terkemuka yang memungkinkan bisnis dalam mengelola transaksi pembayaran *online* dan *offline* dengan mudah. Midtrans menyediakan berbagai macam opsi pembayaran, termasuk pembayaran menggunakan kartu kredit dan debit, QRIS, dan e-money seperti OVO, ShopeePay, DANA, dan LinkAja. Setelah transaksi selesai, Midtrans akan mengirimkan *invoice* ke email masyarakat sebagai bukti pembayaran.



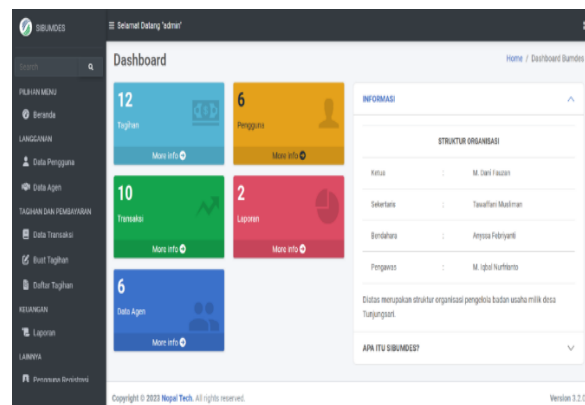
Gambar 5. Halaman Detail Pembelian



Gambar 6. Halaman Opsi Pembayaran

4.2. Halaman Beranda Petugas

Halaman beranda petugas merupakan halaman yang dapat diakses oleh *user* level admin, petugas dapat mengakses berbagai menu yang terdapat pada halaman beranda petugas ini meliputi menu, data pengguna, data agen, data transaksi, buat tagihan, data tagihan, dan laporan. Halaman ini ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Beranda Petugas

4.3. Pengujian Black Box

Uji *Black-Box* yaitu metode pengujian yang digunakan untuk menentukan suatu kondisi melalui pemeriksaan fungsionalitas dari sebuah perangkat lunak. Berikut hasil dari unit test yang telah diuji pada Tabel 1 menunjukkan pengujian pada halaman yang diakses Masyarakat umum, sedangkan pada Tabel 2 menunjukkan pengujian pada halaman admin.

Tabel 1 . Pengujian Blackbox Pada Halaman Masyarakat

Aksi	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Status
Registrasi	Menuliskan detail data registrasi dan diinput dengan benar	Muncul peringatan Registrasi berhasil dan langsung diarahkan ke halaman Login	Valid
Login	Melakukan input Email dan Password dengan benar	Menampilkan halaman masyarakat	Valid
	Melakukan input Email dan Password dengan salah	Menampilkan halaman login	Valid
Pembelian	Memilih paket internet, mengisi data diri, memilih opsi pembayaran, melakukan pembayaran secara <i>cashless</i>	Menampilkan form data diri dan paket yang dipilih, menampilkan opsi pilihan pembayaran, menampilkan <i>invoice</i> , mencetak <i>invoice</i> , dan mengirim bukti pembayaran	Valid

Aksi	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Status
	Memilih paket internet, mengisi data diri, memilih opsi pembayaran, melakukan pembayaran secara manual	Menampilkan form data diri dan paket yang dipilih, menampilkan opsi pilihan pembayaran, memilih pembayaran manual	Valid

Tabel 2. Pengujian Blackbox Pada Halaman Petugas

Aksi	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Status
Login	Input Email dan Password dengan benar	Menampilkan halaman admin	Valid
	Input Email dan Paassword dengan salah	Menampilkan halaman login	Valid
Data pengguna	Mengedit, menghapus, menambah data pengguna, mencetak, melakukan pencarian data pengguna	Menampilkan form edit, menghapus, menampilkan form tambah, menampilkan opsi cetak, menampilkan pencarian	Valid
Data agen	Mengedit, menghapus, menambah, mencetak, dan melakukan pencarian data agen, melakukan filter status, mengirim ajuan melalui, melakukan konfirmasi agen	Menampilkan form edit, menghapus, menampilkan form tambah, menampilkan opsi cetak, menampilkan pencarian, filter status, mengirim pesan whatsapp, status agen berubah	Valid
Data Transaksi	Menghapus, mencetak, pencarian data transaksi, menekan filter, menekan tombol ubah status.	Menghapus data, menampilkan opsi cetak, menampilkan pencarian, merubah status	Valid
Buat tagihan	Menginputkan tanggal tagihan. Menekan tombol buat tagihan	Membuat tagihan	Valid
Daftar tagihan	Merubah status, mengirim tagihan, menghapus tagihan, melakukan pencarian, cetak, filter status, menambahkan link pembayaran	Perubahan status, mengirim tagihan, menghapus, menampilkan pencarian, cetak, filter status, mengedit dan menambahkan link pembayaran	Valid
Logout	logout	Menampilkan halaman login	Valid

4.4. Pengujian Menggunakan System Usability Scale (SUS)

SUS (System Usability Scale) merupakan metode yang berfungsi untuk melakukan evaluasi dan menguji fungsionalitas terhadap sebuah produk [20]. Pengujian dengan menggunakan metode SUS, kuesioner dibagikan kepada responden sebanyak 30 orang, meliputi petugas bumdes desa Tunjungsari dan masyarakat desa Tunjungsari. Kuisisioner pengujian System Usability Scale (SUS) berisi 10 pertanyaan dengan skala nilai satu sampai lima jawaban bernilai satu (sangat tidak setuju) sampai jawaban bernilai lima (sangat setuju). Hasil dari uji System Usability Scale (SUS) kepada 30 responden yang meliputi 5 orang petugas bumdes dan 25 orang masyarakat umum. Untuk melakukan perhitungan skor SUS yaitu Setelah data terkumpul, kemudian data diolah,. Adapun rumus perhitungan SUS (System Usability Scale) adalah sebagai berikut :

1. Untuk setiap pertanyaan ganjil, nilai yang diberikan oleh responden dikurangi satu 1.
2. Untuk setiap pertanyaan genap, nilai akhir dihitung dengan cara mengurangi nilai lima dengan nilai yang diberikan oleh responden.
3. Nilai SUS didapatkan dari hasil penjumlahan nilai dari setiap pertanyaan dijumlahkan dan dikali 2,5.
4. Untuk melakukan perhitungan rata rata skor yang didapat dari responden yaitu dengan dengan menggunakan rumus sesuai persamaan 1.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

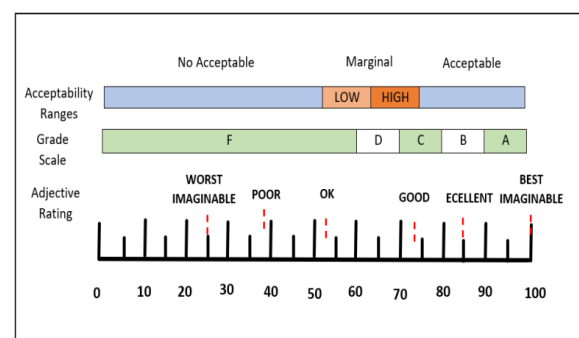
$\bar{x}$ = skor rata – rata
 $\sum x$ = jumlah skor SUS
 n = jumlah responden

Daftar pertanyaan SUS ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pernyataan System Usability Scale (SUS)

No	Pernyataan
1.	Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi
2.	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan
3.	Saya merasa sistem ini mudah digunakan
4.	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini
5.	Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya
6.	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada pada sistem)
7.	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat
8.	Saya merasa sistem ini membingungkan
9.	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini
10.	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini

Skor SUS berkisar antara 0 hingga 100, dengan kategori skor pada Gambar 8.



Gambar 8. Skala skor SUS

Hasil dari perhitungan System Usability Scale (SUS) pada sistem informasi pengelolaan BUMDES layanan wifi di desa Tunjungsari mendapatkan skor 78,83%, yang berada pada tingkat C (70-80), yang dapat dikatakan sudah cukup baik dan layak untuk digunakan pada BUMDES desa Tunjungsari.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, metode Agile dapat digunakan dalam pengembangan sistem yang mampu mendorong komunikasi efektif secara horizontal dan vertikal disepanjang tahap pengembangan sistem. Sehingga dibangun sistem informasi pengelolaan bumdes layanan wifi untuk melakukan pengiriman tagihan biaya internet bulanan hingga memantau transaksi yang terjadi, dan memudahkan masyarakat untuk mendapatkan informasi terkait layanan wifi di bumdes desa Tunjungsari. Fitur yang tersedia memudahkan masyarakat dalam melakukan pembelian paket internet dan melakukan pembayaran tagihan bulanan secara *cashless*. Pelayanan digital memfasilitasi bumdes dalam mempromosikan usaha kepada masyarakat mengenai layanan yang diberikan dan memudahkan proses pelayanan baik dari petugas desa maupun masyarakat yang menggunakan. Hasil uji menggunakan metode *blackbox* menyatakan sistem berjalan sesuai fungsionalitasnya, sedang hasil SUS mendapatkan skor 78,83% berada pada tingkat C yang dinyatakan cukup baik dan layak digunakan. Sistem informasi layanan wifi dapat membantu meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan layanan wifi di desa Tunjungsari. Selain itu, sistem ini mampu untuk meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam pencatatan data mengenai tagihan biaya bulanan, data pengguna, pendapatan bulanan, dan pengelolaan pengguna yang berhenti berlangganan.

Saran, aplikasi ini masih dapat dikembangkan dengan mengimplementasikan beberapa fitur seperti notifikasi jatuh tempo tagihan internet setiap bulannya sehingga pengguna mengetahui informasi pembayaran yang harus segera dilakukan, selain itu peningkatan keamanan sistem aplikasi dapat ditingkatkan untuk menjaga kerahasiaan data terkhusus pada data transaksi dengan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. I. Made and S. K. A. Kurniawan, "Easy Access To Public Services Through Digital Village," *RJOAS*, vol. 11, pp. 109–118, 2021.
- [2] A. Mukmin, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Bumdes Usaha Kerupuk Sagu Di Desa Pulau Banjar Kari," *J. Perencanaan, Sains, Teknol. dan Komput.*, vol. 3, no. 2, pp. 328–336, 2020.
- [3] Y. Prasetyo, "Implementasi Layanan Payment Gateway Pada Sistem Informasi Transaksi Pembayaran," University of Technology Yogyakarta, 2020.
- [4] I. Ramadhan, "Analisis Dan Perancangan Sistem Pembayaran Jasa Internet Berbasis Web Dan SMS Gateway," *Systematics*, vol. 1, no. 1, pp. 1–11, 2019.
- [5] E. Hanafi, R. Fiati, and E. Wijayanti, "Perancangan Sistem Data Tagihan Jaringan Internet Pada Bumdes Karya Abadi Desa Ngetuk Berbasis Website Dan Memanfaatkan Cloud Sms Gateway," *J. Dialekt. Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 63–66, 2022.
- [6] T. S. Maulidda and S. M. Jaya, "Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web Melalui Whatsapp Gateway Studi Kasus Sekolah Luar Biasa-Bc Nurani," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 11, no. 1, 2021.
- [7] S. Al-Saqqa, S. Sawalha, and H. AbdelNabi, "Agile software development: Methodologies and trends.," *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, vol. 14, no. 11, 2020.
- [8] M. Kuhrmann *et al.*, "What Makes Agile Software Development Agile?," *IEEE Trans. Softw. Eng.*, vol. 48, no. 9, pp. 3523–3539, 2022, doi: 10.1109/TSE.2021.3099532.
- [9] T. A. Pertiwi *et al.*, "Perancangan Dan Implementasi Sistem Informasi Absensi Berbasis Web Menggunakan Metode Agile Software Development," *J. Test. Dan Implementasi Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 53–66, 2023.
- [10] J. S. Irsandi, I. Fitri, and N. D. Nathasia, "Sistem Informasi Pemasaran dengan Penerapan CRM (Customer Relationship Management) Berbasis Website menggunakan Metode Waterfall dan Agile," *J. JTik (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 5, no. 4, p. 346, 2020.
- [11] A. Rasheed *et al.*, "Requirement engineering challenges in agile software development," *Math. Probl. Eng.*, vol. 2021, pp. 1–18, 2021.
- [12] K. Anwar, L. D. Kurniawan, M. I. Rahman, and N. Ani, "Aplikasi marketplace penyewaan lapangan olahraga dari berbagai cabang dengan metode Agile development," *J. Sisfokom (Sistem Inf. Dan Komputer)*, vol. 9, no. 2, pp. 264–274, 2020.
- [13] M. N. Arifin and D. Siahaan, "Structural and Semantic Similarity Measurement of UML Use Case Diagram," *Lontar Komput. J. Ilm. Teknol. Inf.*, vol. 11, no. 2, p. 88, 2020.
- [14] D. P. Sari, R. Wijanarko, and J. X. M. Tengah, "Implementasi Framework Laravel pada Sistem Informasi Penyewaan Kamera (Studi Kasus di Rumah Kamera Semarang)," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, p. 32, 2020.
- [15] L. Hakim, S. P. Kristanto, M. N. Shodiq, and E. Amaliyah, "Aplikasi Penerimaan dan Pengeluaran Kas Berbasis Web dan WhatsApp Gateway," *J. Tekno Kompak*, vol. 15, no. 1, pp. 13–25, 2021.
- [16] T. Hidayat and M. Muttaqin, "Pengujian sistem informasi pendaftaran dan pembayaran wisuda online menggunakan black box testing dengan

- metode equivalence partitioning dan boundary value analysis,” *Jutis (Jurnal Tek. Inform.,* vol. 6, no. 1, pp. 25–29, 2018.
- [17] O. L. Aiyegbusi, “Key methodological considerations for usability testing of electronic patient-reported outcome (ePRO) systems,” *Qual. life Res.*, vol. 29, pp. 325–333, 2020.
- [18] W. Welda, D. M. D. U. Putra, and A. M. Dirgayusari, “Usability Testing Website Dengan Menggunakan Metode System Usability Scale (Sus) s,” *Int. J. Nat. Sci. Eng.*, vol. 4, no. 3, pp. 152–161, 2020.
- [19] A. C. Hutaaruk and A. F. Pakpahan, “Perancangan Sistem Informasi Organisasi Kemahasiswaan Berbasis Web pada Universitas Advent Indonesia Menggunakan Metode Agile Development (Studi Kasus: Universitas Advent Indonesia),” *CogITo Smart J.*, vol. 7, no. 2, pp. 315–328, 2021.
- [20] D. W. Ramadhan, “Pengujian usability website time excelindo menggunakan system usability scale (sus)(studi kasus: website time excelindo),” *JUPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.,* vol. 4, no. 2, pp. 139–147, 2019.