

Rancang Bangun Web Responsive Pelayanan Posyandu Menggunakan Progressive Web App Dan Framework Bootstrap

Nurhadiansyah^{1,*}, Muhammad Nur Akbar¹, Sri Wahyuni²

¹ Teknik Informatika; Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar; Jl. Sultan Alauddin No. 63 Makassar; e-mail: 60200118079@uin-alauddin.ac.id, muhnurakbar@uin-alauddin.ac.id.

* Korespondensi: e-mail: muhnurakbar@uin-alauddin.ac.id;
No Telp: 0852-4289-9941

Diterima: 24 September 2023; Review: 18 November 2023; Disetujui: 30 Desember 2023

Cara sitasi: Nurhadiansyah, Akbar MN, Wahyuni S. 2023. Rancang Bangun Web Responsive Pelayanan Posyandu Menggunakan Progressive Web App Dan Framework Bootstrap. Information Management for Educators and Professionals. Vol 8 (2): 151-160.

Abstrak: Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kegiatan Pos Pelayanan Terpadu (POSYANDU), sebuah program pemerintah yang memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat melalui kerja sama dengan aparat desa dan kader Posyandu. Di Kabupaten Sidrap, kegiatan Posyandu belum memanfaatkan teknologi informasi dalam bentuk website layanan Posyandu, yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pelayanan kepada masyarakat. Aplikasi website ini dirancang untuk menyediakan fitur yang umum digunakan dalam pelayanan Posyandu, sehingga mempermudah kader Posyandu dalam melakukan pendataan. Pendataan yang sebelumnya dilakukan secara manual di secarik kertas, kini telah dialihkan ke metode digital melalui website layanan Posyandu. Penelitian ini mengadopsi teknologi Progressive Web App (PWA), yang memungkinkan website ini diakses dan diinstal secara langsung melalui web tanpa perlu mengunduh aplikasi tambahan dari Play Store atau App Store. Dengan demikian, aplikasi website Posyandu ini diharapkan dapat memberikan kemudahan akses dan efisiensi dalam pendataan serta pelayanan kesehatan kepada masyarakat, seiring dengan perkembangan teknologi informasi. Sistem yang dikembangkan berhasil mempermudah petugas Posyandu dalam pendataan, terbukti dari hasil pengujian System Usability Scale (SUS) yang menunjukkan nilai yang baik. Aplikasi juga menunjukkan kinerja yang baik dengan uji stress, throughput sebesar 2.4/detik, dan waktu tanggapan load rata-rata sekitar 2400 m/s. Hasil ini memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan efisiensi pendataan Posyandu dan pelayanan kesehatan kepada Masyarakat.

Kata kunci: Posyandu, Pelayanan Kesehatan, Progressive Web App, Pendataan Digital

Abstract: This research is motivated by the activities of the Integrated Health Post (Pos Pelayanan Terpadu or posyandu), a government program that provides health services to the community through collaboration with village officials and posyandu cadres. In sidrap regency, posyandu activities have not utilized information technology in the form of a posyandu service website, with the aim of improving the quality of services to the community. This website application is designed to provide features commonly used in posyandu services, making it easier for posyandu cadres to carry out data collection. Data collection, which was previously done manually on pieces of paper, has now been shifted to a digital method through the posyandu service website. This research adopts progressive web app (pwa) technology, which allows this website to be accessed and installed directly through the web without the need to download additional applications from the play store or app store. Thus, it is expected that this posyandu website application can provide easy access and efficiency in data collection and health services to the community, in line with the development of information technology. The developed system has successfully facilitated posyandu personnel in data collection, as evidenced by the System

Usability Scale (SUS) test results showing good scores. The application also demonstrates good performance in stress testing, with a throughput of 2.4/second and an average response time load of around 2400 ms. These results contribute positively to improving the efficiency of posyandu data collection and health services for the community.

Keywords: *Integrated Health Post, Healthcare Services, Aplikasi Web Progresif, Digital Data Collection*

1. Pendahuluan

Kebutuhan akan sistem informasi yang semakin meningkat beriringan dengan perkembangan teknologi yang bertambah pesat mendorong kreativitas masyarakat dalam memanfaatkan sistem informasi. Sistem informasi adalah kombinasi terorganisir dari individu, *hardware*, *software*, jaringan komunikasi, dan sumber data yang digunakan oleh organisasi manapun untuk mengumpulkan, memanipulasi, dan mendistribusikan informasi[1].

Sidenreng Rappang (Sidrap) merupakan salah satu kabupaten yang terletak di Sulawesi Selatan dimana pada Kabupaten ini terdapat banyak fasilitas kesehatan seperti rumah sakit, puskesmas, dan Posyandu pada masing-masing daerah. Terdapat 100 pusat kesehatan masyarakat (puskesmas) yang tersebar di berbagai daerah pada kabupaten sidrap dan memiliki sistemnya masing-masing [2]. Salah satu sistem yang dibutuhkan oleh pos pelayanan terpadu (POSYANDU) adalah pelayanan berbasis *website* yang memudahkan petugas Posyandu dalam pendataan. Pendaftaran dilakukan pada saat Posyandu pertama berlangsung, dan petugas menulis setiap pendataan ibu hamil dan anak masih selembat kertas yang ini dinilai belum maksimal dan akan menumpuk di Posyandu.

Beberapa jasa yang diberikan meliputi penimbangan, berikutnya petugas Posyandu mencatat hasil penimbangan pada secarik kertas pendaftaran, sehabis itu petugas mencatat ulang hasil penimbangan ke dalam buku kesehatan ibu dan anak (KIA) yang dimiliki petugas Posyandu, setelah itu petugas mencatat lagi hasil penimbangan dalam buku KIA, hal ini kurang efisien sebab sering mencatat hasil penimbangan di kertas atau buku. Tidak hanya itu walaupun telah terdapat informasi pertumbuhan berat balita dalam wujud grafik tetapi perbedaan angka ataupun presentasi antara informasi bulan satu dengan bulan yang lain belum jelas. Hal ini memakan waktu yang lama, sehingga menyebabkan keterlambatan dalam penyelesaian, penyampaian laporan kegiatan Posyandu dan mungkin terjadi kelalaian

Saat ini, teknologi berbasis *website* telah mengalami banyak perubahan dari segi fungsionalitas, salah satu teknologi *website* yang di kembangkan adalah *Progressive Web App* (PWA). PWA memakai teknologi terkini untuk menggabungkan aplikasi *website* dan seluler. Anggap saja seperti *website* yang dibentuk memakai teknologi PWA, tetapi PWA yang digunakan berperan dalam bentuk aplikasi. Kemajuan terkini dalam browser serta ketersediaan API cache membolehkan pengembang *website* untuk menginstal aplikasi *website* di layar beranda, menerima pemberitahuan[3].

Website dapat juga dihias dengan bootstrap. Bootstrap merupakan framework HTML, CSS, dan Javascript untuk mendesain *website responsive* dengan mudah dan cepat, bootstrap berguna untuk membuat tampilan *website* menjadi *responsive* dengan cara tidak perlu membuat *website* dari nol, bootstrap terdiri dari beberapa kelas dari kumpulan *class* yang tinggal di pakai Dengan adanya Bootstrap menjamin tampilan website tetap rapi dan konsisten di berbagai perangkat. baik melalui *Smartphone* maupun PC.

Dengan desain *website responsive* yang akan dibuat dapat menyesuaikan dengan berbagai jenis perangkat yang dapat mengakses website, dengan website responsive programmer tidak membuat *website* dalam bentuk versi *mobile* dari awal atau sering juga disebut *website ganda*. *Website responsive* juga disarankan oleh mesin pencarian *google* karena *website responsive* mempermudah *user Smartphone* maupun pengguna *device* lain untuk menampilkan *website* dengan desain yang menarik.

Dalam aplikasi *website* berbasis PWA di dalam pelayanan Posyandu merupakan aplikasi berbasis *website* yang dibuat agar mempunyai keadaan yang mirip seperti sebuah aplikasi tanpa harus menginstall aplikasi itu ke dalam perangkat pengguna. Pengoptimalan yang dilakukan akan membuat situs *website* lebih cepat dan pengalaman pengguna yang mirip dengan menggunakan aplikasi seluler. Pengguna juga tidak perlu menginstal aplikasi seluler terpisah karena aplikasi *website* maupun PWA sebagai dasar yang bagus karena memberikan kemudahan dalam

pengembangan multi- platform. PWA dapat digunakan di banyak *platform* seperti *pasa seluler* dan *desktop*. Pengembangan aplikasi berbasis PWA memanfaatkan bahasa pemrograman yang sama dengan HTML, JavaScript, serta PHP. Sistem data nilai mempermudah *stakeholders* Posyandu dalam mencerna informasi tanpa takut melakukan kesalahan ataupun kekeliruan data.

Pengembangan *web* pelayanan Posyandu menggunakan PWA bertujuan untuk mempermudah Posyandu dalam proses pendataan secara *online* dan beralih dari pendataan manual dengan kertas ke pendataan *online* dan *framework bootstrap* berguna untuk membuat tampilan website agar responsive. *bootstrap* membuat halaman situs dapat disesuaikan dengan skala perangkat monitor, baik diakses melalui ponsel, tablet, ataupun desktop.

2. Metode Penelitian

Metode perancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Rapid Application Development (RAD). Menurut Hariyanto pada penelitiannya RAD merupakan model perancangan sistem yang berfokus pada daur perancangan yang singkat, RAD merupakan gabungan dari berbagai Teknik terstruktur dengan Teknik prototyping dan Teknik pengembangan *joint application* untuk pengembangan aplikasi yang lebih cepat dan Adapun metode pengujian sistem yang di lakukan peneliti merupakan metode SUS, Load testing dan Stres test.

Menurut Perry dalam studinya, pengujian perangkat lunak menemukan aktivitas atau mengevaluasi properti atau fitur dari suatu program atau sistem, termasuk aktivitas, untuk menentukan apakah program atau sistem tersebut memenuhi hasil. Tujuannya adalah proses menjalankan program atau sistem atau permintaan dari perusahaan kami.

Pengujian SUS adalah metode pengujian yang melibatkan sepuluh pertanyaan dengan skala penilaian dari 1 hingga 5, yang mencakup tingkat ketidaksetujuan hingga setuju secara berturut-turut. Nilai dari pengujian SUS berkisar dari 0 hingga 100. Sistem SUS dapat digunakan sebagai alat evaluasi yang baik untuk menilai kualitas sebuah situs web secara sistematis dan dengan tingkat keakuratan yang tinggi. Adapun daftar pertanyaan pada pengujian SUS: saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi, saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan, saya merasa sistem ini mudah digunakan, saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini, saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya, saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini), saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat, saya merasa sistem ini membingungkan, saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini, saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini.

Menurut putri agustika Load Testing merupakan salah satu jenis performance testing yang dapat mengukur respon sistem dalam berbagai load condition. Hasil pengujian load dapat digunakan untuk membantu menentukan bagaimana sebuah sistem berperilaku ketika beberapa user mengakses sistem tersebut dalam waktu yang bersamaan[4].

Load testing merupakan Teknik pengujian performa *website* yang dimana sistem mengukur respon sistem dalam *meload page*. Pengujian ini dilakukan dengan cara 10 kali melakukan *load response* kepada setiap halaman dan di hasilkan rata-rata *load response* setiap halaman[5]

Pengujian *stress* merupakan pengujian yang dimana developer akan melakukan pengujian pada *website* merekam dan melihat performa *website* dalam kondisi ekstrem atau digunakan dalam batas operasi normal[4].

3. Hasil dan Pembahasan

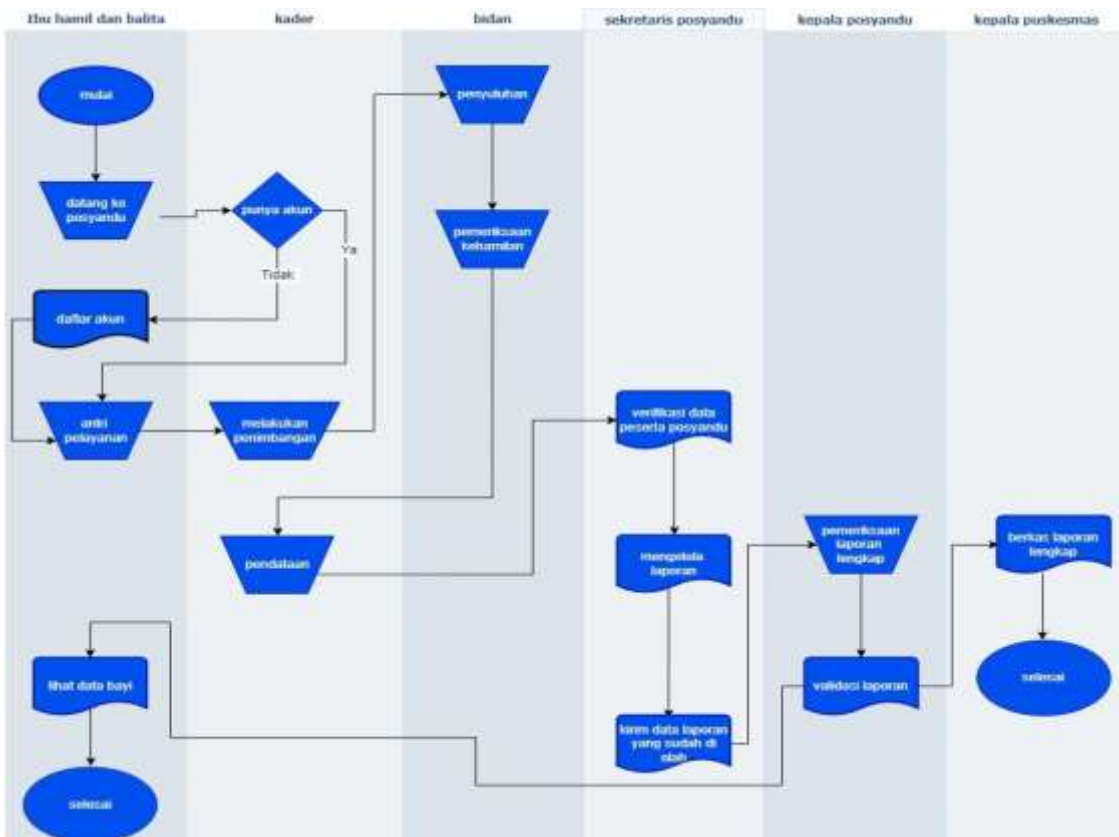
Analisis sistem

Sistem yang sedang berjalan saat ini masih melakukan pendataan secara manual atau masih melakukan pendataan pada kertas/buku mulai dari pendaftaran KIA, pemeriksaan kesehatan dan pembuatan laporan.

Analisis Sistem yang dibutuhkan

Penyelenggaraan Pos Pelayanan Terpadu (Posyandu) sebagai bagian integral dari program pemerintah di bidang kesehatan di Kabupaten Sidrap menjadi perhatian utama dalam pengembangan sistem informasi. Sebagai respons terhadap tantangan pengelolaan data yang semakin kompleks dan kebutuhan pelayanan yang semakin meningkat, kami mengangkat inisiatif untuk menerapkan teknologi informasi melalui pembangunan aplikasi website Posyandu. Analisis kebutuhan sistem ini bertujuan tidak hanya untuk merinci fitur dan fungsi yang diperlukan,

tetapi juga untuk menggali hambatan-hambatan yang mungkin dihadapi oleh pemangku kepentingan, seperti kader Posyandu dan petugas kesehatan. Dengan pemahaman mendalam terhadap kebutuhan ini, diharapkan bahwa aplikasi website Posyandu yang akan dikembangkan dapat menjadi solusi yang efektif dan responsif terhadap tuntutan pelayanan kesehatan, berikut merupakan analisis kebutuhan sistem: Tujuan Aplikasi: Meningkatkan kualitas pelayanan Posyandu melalui pemanfaatan teknologi informasi. Mempermudah kader Posyandu dalam melakukan pendataan dengan menggantikan metode manual menjadi digital. Fungsionalitas Utama: Pendaftaran dan pemeliharaan data pasien Posyandu, Monitoring pertumbuhan anak dan riwayat kesehatan, Integrasi dengan sistem pendukung kesehatan lainnya jika diperlukan. Fasilitas pencarian dan laporan data untuk analisis. Manajemen Data, Sistem harus mampu menyimpan, mengelola, dan memproses data pasien, termasuk data pertumbuhan anak, riwayat imunisasi, dan informasi kesehatan lainnya.



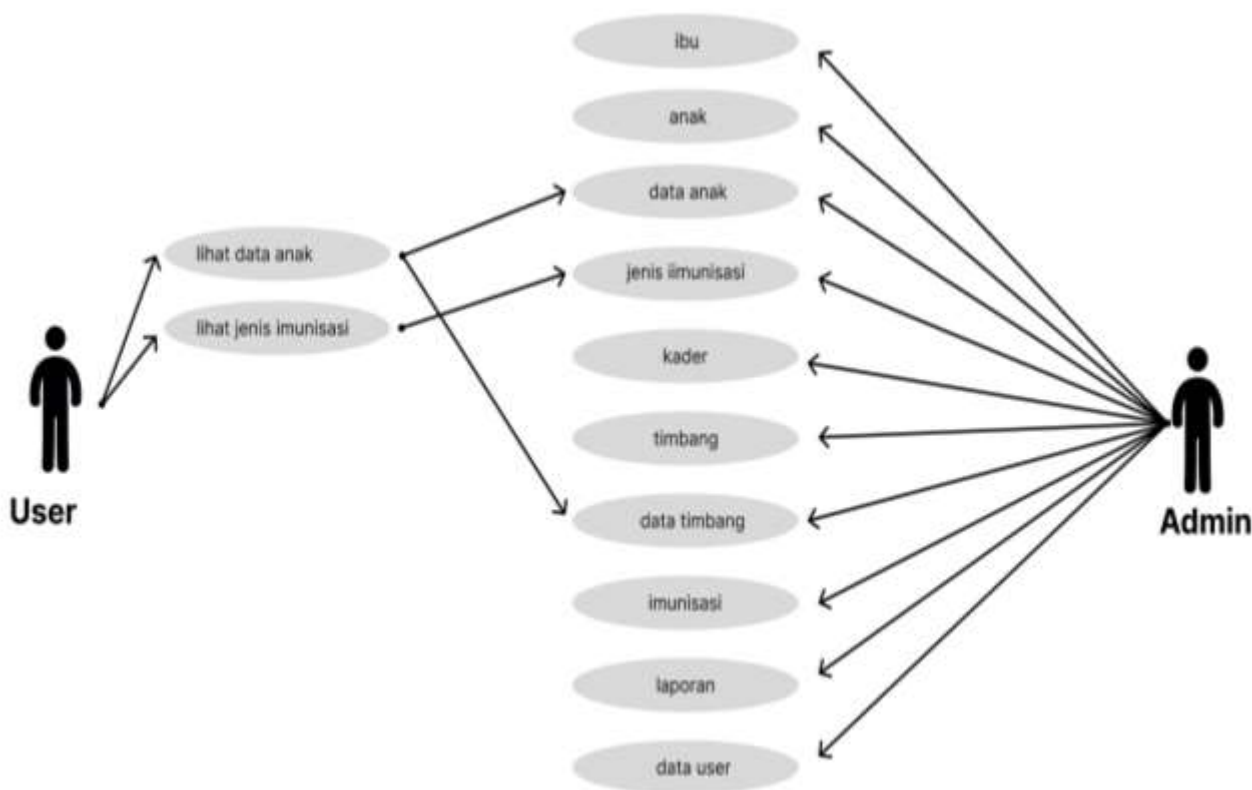
Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Gambar 1. Gambar rancangan system yang di usulkan

Pada alur sistem usulan akan sama dengan alur sistem yang sedang berjalan hanya berbeda pada ibu hamil atau balita yang dapat download data bayi selama pemeriksaan.

Use case diagram

Use case diagram merupakan sebuah gambaran hubungan interaksi antara pengguna dan aktivitas yang berjalan di dalam sistem[6]. Pada aplikasi yang penulis buat ada dua faktor yaitu admin dan user Adapun use case pada aplikasi ini dapat dilihat pada gambar berikut



Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Gambar 3. Gambar use case diagram

Pengujian system usability scale

Pengujian SUS merupakan pengujian yang menggunakan 10 pertanyaan dengan pilihan skala 1-5 yang terdiri dari sangat tidak setuju, tidak setuju, ragu-ragu, setuju dan sangat setuju. Pengujian SUS memiliki skor 0-100, System SUS dapat dijadikan sebagai alat evaluasi penilaian *website* terstruktur, dan akurat [7].

Pada pengujian system ini penulis memberikan kuesioner pada 10 responden yg berupa 4 orang petugas Posyandu dan 6 orang ibu balita. Skor responden didapat dari angket langsung ke pegawai Posyandu dan ibu balita dan akan dihitung menggunakan rumus yang ada pada metode pengujian sistem SUS yaitu, skor seluruh pertanyaan dijumlahkan, dan dikali dengan 2,5. hasil penilaian berupa skor SUS [8].

Tabel 1. Hasil responden SUS pertama

No	Responden	Jabatan	Skor Asli										Nilai (Jumlah x 2.5)
			Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	
1	Responden 1	Petugas	5	2	1	3	5	3	2	1	5	3	65
2	Responden 2	Petugas	4	3	5	2	5	3	3	2	4	5	65
3	Responden 3	Petugas	5	2	4	2	4	2	4	2	4	4	73
4	Responden 4	Petugas	4	2	3	2	4	3	2	2	4	3	63
5	Responden 5	ibu balita	5	1	4	2	5	2	4	1	5	2	88
6	Responden 6	ibu balita	5	2	5	2	4	1	5	2	5	2	88
7	Responden 7	ibu balita	3	1	5	3	3	1	5	1	5	3	80
8	Responden 8	ibu balita	4	2	4	1	5	2	5	2	4	3	80
9	Responden 9	ibu balita	3	1	5	2	3	2	2	1	3	3	68
10	Responden 10	ibu balita	5	3	3	2	3	2	3	3	4	4	60
Skor Rata-rata (Hasil Akhir)												73	

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Pada tabel 1. Menunjukkan hasil responden pada pengujian sus yang pertama pada *website* Posyandu yang memiliki hasil di grade C (baik), jadi *website responsive* Posyandu berbasis PWA termasuk lumayan bagus, karena penggunaan yang mudah menurut rata – rata responden dan tampilan yang cukup sederhana dan mudah untuk dipahami responden tetapi ada beberapa bagian yang kurang *responsive* menurut responden seperti beberapa tampilan tabel pada tampilan android. Hasil analisis yang terdapat dalam Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata sebesar 73, yang mengindikasikan bahwa pengguna, yang terdiri dari petugas Posyandu dan ibu balita, secara keseluruhan memberikan penilaian positif terhadap tingkat kesulitan sistem atau produk yang diuji dengan menggunakan metode System Usability Scale (SUS). Meskipun demikian, untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam, perlu dilakukan analisis lebih lanjut terhadap beberapa aspek.

Dalam pernyataan yang paling disetujui dengan skor tertinggi, yaitu Q9 dan Q7, ditemukan bahwa pengguna merasa bahwa mereka tidak memerlukan banyak pembelajaran sebelum merasa nyaman menggunakan sistem, serta merasa bahwa sistem ini mudah digunakan. Pernyataan ini mencerminkan indikasi positif terhadap tingkat kesulitan sistem.

Namun, dalam pernyataan yang paling tidak disetujui dengan skor terendah, yaitu Q2 dan Q4, terdapat beberapa pengguna yang merasa bahwa sistem sulit digunakan dan memerlukan pembelajaran yang lebih mendalam sebelum mereka dapat menggunakannya. Meskipun skor rendah pada pernyataan ini, skor rata-rata keseluruhan tetap tinggi, yang menggambarkan mayoritas pengguna tetap memiliki pengalaman positif secara keseluruhan.

Interpretasi hasil rata-rata sebesar 73 mengindikasikan bahwa sistem yang diuji memiliki tingkat kesulitan yang baik secara umum. Pengguna merasa bahwa sistem ini relatif mudah digunakan dan tidak memerlukan banyak waktu untuk belajar sebelum merasa nyaman menggunakan sistem tersebut. Meskipun terdapat variasi pendapat di antara pengguna, skor rata-rata yang mencukupi tinggi menunjukkan bahwa pengalaman pengguna secara keseluruhan cenderung positif.

Hasil analisis yang terdapat dalam Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata sebesar 73, yang mengindikasikan bahwa pengguna, yang terdiri dari petugas Posyandu dan ibu balita, secara keseluruhan memberikan penilaian positif terhadap tingkat kesulitan sistem atau produk yang diuji dengan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS). Meskipun demikian, untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam, perlu dilakukan analisis lebih lanjut terhadap beberapa aspek.

Dalam pernyataan yang paling disetujui dengan skor tertinggi, yaitu Q9 dan Q7, ditemukan bahwa pengguna merasa bahwa mereka tidak memerlukan banyak pembelajaran sebelum merasa nyaman menggunakan sistem, serta merasa bahwa sistem ini mudah digunakan. Pernyataan ini mencerminkan indikasi positif terhadap tingkat kesulitan sistem.

Namun, dalam pernyataan yang paling tidak disetujui dengan skor terendah, yaitu Q2 dan Q4, terdapat beberapa pengguna yang merasa bahwa sistem sulit digunakan dan memerlukan pembelajaran yang lebih mendalam sebelum mereka dapat menggunakannya. Meskipun skor rendah pada pernyataan ini, skor rata-rata keseluruhan tetap tinggi, yang menggambarkan mayoritas pengguna tetap memiliki pengalaman positif secara keseluruhan.

Interpretasi hasil rata-rata sebesar 73 mengindikasikan bahwa sistem yang diuji memiliki tingkat kesulitan yang baik secara umum. Pengguna merasa bahwa sistem ini relatif mudah digunakan dan tidak memerlukan banyak waktu untuk belajar sebelum merasa nyaman menggunakan sistem tersebut. Meskipun terdapat variasi pendapat di antara pengguna, skor rata-rata yang mencukupi tinggi menunjukkan bahwa pengalaman pengguna secara keseluruhan cenderung positif.

Berdasarkan hasil skor responden terdapat nilai yang kurang pada pertanyaan yang ke 6 “Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada system ini)” dan pertanyaan ke 8 “Saya merasa sistem ini membingungkan” yang dimana pada sidebar aplikasi terdapat ketidak konsistensian pada menu yang aktif

Bahwa *website* yang berada pada menu data anak dan menu pada side bar yang aktif merupakan menu dashboard, ini menandakan ketidak konsistenan aplikasi sebelum pengujian pertama dan membuat bingung user untuk menu yang aktif

Adapun yang harus di perbaiki setelah pengujian sus yang pertama yaitu pada menu user yang menampilkan password user yang terenkripsi menurut pengguna aplikasi baiknya tabel password di hilangkan saja.

Tabel 2. Hasil Responden SUS kedua

No	Responden	Jabatan	Skor Asli (Data Contoh)										Nilai (Jumlah x 2.5)
			Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	
1	Responden 1	petugas pusyandu	5	2	2	3	5	3	4	1	5	3	83
2	Responden 2	petugas pusyandu	4	3	5	2	5	3	3	2	4	1	80
3	Responden 3	petugas pusyandu	5	1	4	2	4	2	5	1	4	3	80
4	Responden 4	petugas pusyandu	4	1	3	2	4	3	4	2	4	3	75
5	Responden 5	ibu balita	5	1	4	2	5	2	4	1	5	2	88
6	Responden 6	ibu balita	5	2	5	2	4	1	5	2	5	2	88
7	Responden 7	ibu balita	3	1	5	3	3	1	5	1	5	3	73
8	Responden 8	ibu balita	4	2	4	1	5	2	5	2	4	3	78
9	Responden 9	ibu balita	3	1	5	2	3	1	2	1	3	2	70
10	Responden 10	ibu balita	5	3	5	1	3	2	3	3	4	4	68
Skor Rata-rata (Hasil Akhir)													78

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Pada tabel hasil responden untuk pengujian sistem yang kedua di dapatkan nilai 78 yang masuk di grade C (bagus), pada pengujian SUS yang kedua ini hasil dari responden meningkat karena hasil dari sistem yang kedua merupakan revisi dari responden itu sendiri. Revisi pada aplikasi pelayanan ini merupakan perbaikan tampilan pada mobile yang belum maksimal masih ada beberapa hal yang belum diperhatikan seperti tulisan yang rata kiri.

Tabel 2 menunjukkan hasil skor dari responden yang kedua dalam metode penelitian. Responden terdiri dari berbagai jabatan, seperti petugas Posyandu dan ibu balita. Berikut adalah analisis dari tabel hasil skor tersebut:

Tabel 2 menampilkan hasil skor responden yang kedua dalam penelitian. Dalam tabel ini, terdapat data contoh skor dari sepuluh responden yang mewakili berbagai jabatan, seperti petugas posyandu dan ibu balita. Setiap responden memberikan skor pada sepuluh pernyataan dalam kuesioner System Usability Scale (SUS), dengan skala skor 1 hingga 5.

Dari hasil tabel tersebut, terlihat bahwa skor rata-rata (hasil akhir) dari seluruh responden adalah 78. Skor ini menggambarkan bahwa secara keseluruhan, pengguna memberikan penilaian yang cukup baik terhadap tingkat kesulitan sistem atau produk yang diuji menggunakan metode SUS.

Dalam pernyataan yang paling disetujui (skor tertinggi), terlihat bahwa responden cenderung merasa bahwa sistem mudah digunakan dan relatif nyaman. Namun, pada pernyataan yang paling tidak disetujui (skor terendah), ada beberapa variabilitas dalam tanggapan. Beberapa responden merasa bahwa sistem sulit digunakan dan memerlukan waktu belajar yang lebih lama sebelum merasa nyaman menggunakannya.

Analisis skor rata-rata 78 menunjukkan bahwa, secara umum, pengguna memberikan penilaian positif terhadap kesalahan sistem. Namun, hasil ini juga mengindikasikan variasi pendapat di antara responden dari berbagai jabatan. Hal ini menunjukkan pentingnya memahami berbagai perspektif pengguna untuk mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan atau penyempurnaan.

Interpretasi hasil ini penting untuk proses pengembangan berkelanjutan. Data dari tabel dapat memberikan panduan tentang bagaimana sistem dapat ditingkatkan untuk memberikan pengalaman yang lebih baik bagi semua jenis pengguna, terutama di area-area di mana terdapat ketidaksetujuan atau perbedaan pendapat.

Dalam upaya mengembangkan website responsif yang bertujuan untuk mempermudah pendataan pelayanan Posyandu serta memudahkan petugas Posyandu dalam melakukan monitoring, penggunaan metode Sistem Usability Scale (SUS) menjadi sangat relevan untuk mengevaluasi sejauh mana kesalahan sistem atau produk yang dikembangkan. Analisis yang dihasilkan menggambarkan gambaran mendalam tentang bagaimana pengguna, terdiri dari petugas Posyandu, ibu balita yang merasakan tingkat kesusahan sistem.

Dari tabel 1 menunjukkan hasil rata-rata skor yang diberikan oleh responden pertama, dan skor rata-rata sebesar 73 mengindikasikan adanya penilaian positif secara umum terhadap tingkat kesulitan sistem. Nilai ini menunjukkan bahwa mayoritas pengguna merasa bahwa sistem tersebut cukup mudah digunakan dan dipahami. Hasil tersebut tercermin dari pernyataan-pernyataan yang paling disetujui oleh pengguna, seperti kenyamanan menggunakan sistem (Q9) dan persepsi bahwa sistem mudah digunakan (Q7).

Di sisi lain, Tabel 2 mewakili hasil skor dari responden kedua, menunjukkan skor rata-rata sebesar 78. Hasil ini juga menggambarkan adanya pandangan positif terhadap tingkat kesulitan sistem secara keseluruhan. Meskipun begitu, terdapat variasi dalam tanggapan pengguna terhadap beberapa pernyataan. Beberapa responden merasa sistem sulit digunakan dan memerlukan lebih banyak waktu untuk belajar, sementara yang lain merasa bahwa sistem ini mudah digunakan.

Berkaitan dengan pengembangan website responsif menggunakan PWA dan framework Bootstrap terletak pada pemahaman mendalam tentang bagaimana pengguna merasakan dan mengalami sistem yang dikembangkan. Analisis ini memberikan panduan berharga dalam menentukan area-area yang memerlukan perbaikan atau penyempurnaan dalam desain dan fungsionalitas sistem. Oleh karena itu, informasi yang dihasilkan dari kedua tabel ini dapat membantu mengarahkan pengembangan berkelanjutan dengan tujuan meningkatkan pengalaman pengguna, mempermudah pendataan pelayanan Posyandu, dan memfasilitasi monitoring yang lebih efektif oleh petugas Posyandu.

Pengujian *load testing*

Load testing merupakan Teknik pengujian performa website yang dimana sistem mengukur respon sistem dalam *reload page*[9]. Pengujian ini dilakukan dengan cara 10 kali melakukan *load response* kepada setiap halaman dan di hasilkan rata-rata *load response* setiap halaman sebagai berikut:

Tabel 3. Pengujian *Load Testing*

Halaman	Load 1	Load 2	Load 3	Load 4	Load 5	Load 6	Load 7	Load 8	Load 9	Load 10	Rata - Rata
Dashboard	671/ ms	857/ ms	1140/ ms	1415 /ms	1546 /ms	1680 /ms	1806 /ms	2362 /ms	2516 /ms	2657 /ms	1665 /ms
Data Ibu	2027/ ms	2859 ms	2698 ms	2618 ms	2606 ms	2598 /ms	2602 /ms	2409 /ms	2371 /ms	2367 /ms	2516 /ms
Data Anak	2545 /ms	2993 /ms	3046 /ms	2981 /ms	2992 /ms	2982 /ms	2992/ ms	3025 /ms	3052/ ms	3077 /ms	2969 /ms
Jenis Imunisasi	2978 /ms	2434/ ms	2409/ ms	2401/ ms	2443/ ms	2447/ ms	2433/ ms	2398/ ms	2390/ ms	2349/ ms	2468 /ms
Timbang Anak	2436 /ms	2351/ ms	2327/ ms	2328/ ms	2287/ ms	2297/ ms	2307/ ms	2355/ ms	2359/ ms	2369/ ms	2342 /ms
Data Timbang	2327 /ms	2366/ ms	2384/ ms	2397/ ms	2417/ ms	2413/ ms	2426/ ms	2413/ ms	2433/ ms	2456/ ms	2403 /ms
Imunisasi	2409/ ms	2447/ ms	2440/ ms	2415/ ms	2422/ ms	2429/ ms	2414/ ms	2386/ ms	2365/ ms	2377/ ms	2410 /ms
Data User	2416/ ms	2429/ ms	2439/ ms	2473/ ms	2462/ ms	2520/ ms	2557/ ms	2358/ ms	2351/ ms	2306/ ms	2431 /ms
Rata - Rata Load Time Website											2400 /ms

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Dari tabel load response setiap halaman website dapat disimpulkan bahwa kecepatan load response setiap website adalah 2400 ms.yang dimana dalam pengujian load testing semakin kecil nilai dari load response sebuah website maka semakin baik load response website tersebut. Beberapa peringkat load response sebuah website menurut [10]. Load time kurang dari 2 detik merupakan website yang bagus, Load time dari 2.1 detik - 4 detik merupakan website yang cukup, Load time dari 4.1 detik - 6 detik merupakan website yang buruk.

Pengujian *strest test*



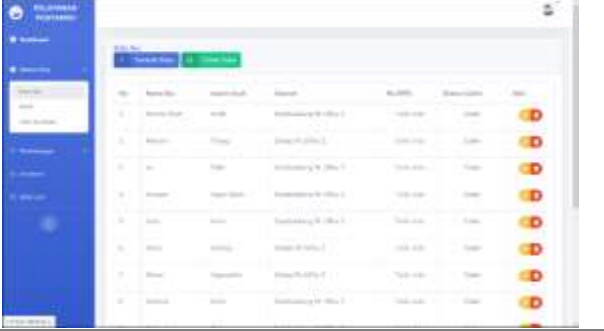
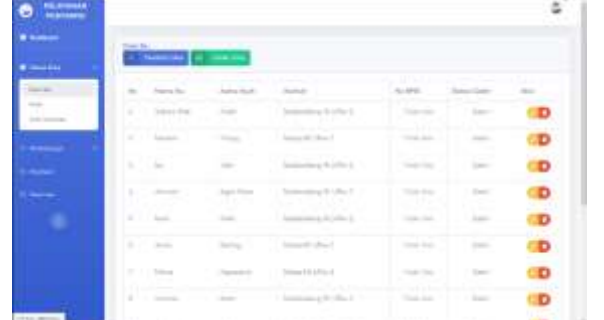
Pengujian *strest test* merupakan pengujian yang dimana developer akan melakukan pengujian pada *website* merekam dan melihat performa *website* dalam kondisi ekstrem atau digunakan dalam batas operasi normal. Pada *website* Posyandu berbasis pwa ini penulis melakukan *strest test* dengan 1000 pengguna dengan rump-up periode selama 600 *second* yang hasil dapat dilihat Berdasarkan hasil *strest test* di atas dapat disimpulkan bahwa *website* dapat menerima beban pengguna atau pengaksesan *website* sebanyak 1000 pengguna dalam waktu bersamaan. *Average* merupakan rata- rata waktu yang dihasilkan dihasilkan dalam *reload* sebuah halaman yang dimana *website* ini nilai *average* 1459, *Throughput* merupakan jumlah *request* yang berhasil diproses setiap detik oleh website dan hasil *Throughput* pada pengujian *strest test* pada website ini adalah 2,4/sec yang dimana nilai ini dianggap cukup bagus untuk sebuah *website*, *error load*

pada pengujian *website* ini merupakan 0,01% yang dimana setelah melakukan pengecekan secara lebih lanjut error ini disebabkan oleh kendala dari lokal server disebabkan oleh jaringan yang terputus karena meload banyak data, *byte send* mengindikasikan jumlah data yang berhasil dikirim ke server dalam 1 detik dan *byte recieved* merupakan jumlah data yang diterima server dalam 1 detik.

Implementasi Sistem

Berikut ini tampilan implementasi program yang dijelaskan pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Implementasi Sistem

Menu	Interface Website
Login	
Dashboard	
Data Ibu	
Data Anak	

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

4. Kesimpulan

Menurut hasil penelitian, peneliti telah melakukan 2 aspek pengujian yang meliputi pengujian sistem, pengujian perangkat, dan pengujian keseluruhan. Berikut Kesimpulan dari hasil pengujian sistem yang dilakukan oleh penulis: Sistem yang dibuat dapat mempermudah petugas Posyandu dalam pendataan, yang dimana dengan menggunakan PWA dalam pembuatan aplikasi dapat memudahkan pengolahan data melalui *smartphone*. Kemudahan tersebut juga telah dibuktikan dengan pengujian sistem SUS yang memiliki nilai bagus, Aplikasi berjalan dengan baik, dalam segi performa aplikasi berjalan dengan baik dengan nilai *strest test average* 1459, *troughput* 2.4/sec yang dimana nilai ini dianggap bagus pada sebuah *website* dan nilai *load response* dengan penilaian baik dengan rata-rata 2400 m/s.

Referensi

- [1] S. Widaningsih and F. K. Efendi, "Sistem Pelayanan Posyandu Berbasis Web Sebagai Sarana dalam Meningkatkan Kesehatan Ibu dan Anak Di Posyandu Sartika Cikondang," *Media J. Inform.*, vol. 10, no. 2, p. 29, 2020, doi: 10.35194/mji.v10i2.880.
- [2] Kemenkes RI, *Pedoman Umum Pelayanan Posyandu*, vol. 5, no. 2. 2011.
- [3] Heven and P. A. Widjaja, "Rancang Bangun Aplikasi Properti Berbasis PWA (Studi Kasus: Frontliner Property)," *J. Multidisiplin Madani*, vol. 2, no. 8, pp. 3397–3400, 2022, doi: 10.55927/mudima.v2i8.709.
- [4] C. P. Agustika, W. S. J. Saputra, and M. Idhom, "Pengujian Aplikasi Greenwallet Dengan," vol. 2, no. 2, pp. 190–195, 2021.
- [5] J. Li, J. Yu, S. Wu, and J. Xie, "The Mechanical Resistance of Asphalt Mixture with Steel Slag to Deformation and Skid Degradation Based on Laboratory Accelerated Heavy Loading Test," *Materials (Basel)*, vol. 15, no. 3, 2022, doi: 10.3390/ma15030911.
- [6] M. A. Taufan, D. S. Rusdianto, and M. T. Ananta, "Pengembangan Sistem Otomatisasi Use Case Diagram berdasarkan Skenario Sistem menggunakan Metode POS Tagger Stanford NLP," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 8, pp. 3733–3740, 2022, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [7] W. Kurniawan and A. Fatwanto, "Hubungan Antara Cache, Energy Consumption dan Runtime Performance pada Progressive Web Apps," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 2, p. 293, 2022, doi: 10.25126/jtiik.2022924993.
- [8] W. Buana and B. N. Sari, "Analisis User Interface Meningkatkan Pengalaman Pengguna Menggunakan Usability Testing pada Aplikasi Android Course," *DoubleClick J. Comput. Inf. Technol.*, vol. 5, no. 2, p. 91, 2022, doi: 10.25273/doubleclick.v5i2.11669.
- [9] N. Huda and M. Megawaty, "Analisis Kinerja Website Dinas Komunikasi dan Informatika Menggunakan Metode Pieces," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 10, no. 2, pp. 155–161, 2021, doi: 10.32736/sisfokom.v10i2.1018.
- [10] K. Nur, F. Ryadin, W. Saputra, A. Muhammad, and N. Hidayat, "Sistem Pencatatan Kelahiran Dan Kematian Berbasis Cloud Computing Kabupaten Jeneponto," vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2023.