

# Penerapan User-Centered Design pada Sistem Informasi Dewan Masjid Indonesia (DMI) Kota Semarang Berbasis Web untuk Mengelola Potensi Masjid Kota Semarang

Nurul Anisa Sri Winarsih<sup>1</sup>, Pandu Harry Murti Dwi Kurniawan<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Teknik Informatika, Universitas Dian Nuswantoro  
Semarang, Indonesia

<sup>1</sup>nurulanisasw@dsn.dinus.ac.id

<sup>2</sup> Teknik Informatika, Universitas Dian Nuswantoro  
Semarang, Indonesia

<sup>2</sup>panduharry12@gmail.com

## Abstract

*Indonesia adalah negara dengan populasi Muslim terbesar di dunia tempat populasi Muslim di Indonesia mencapai 88% dari total populasi. Dengan demikian, Indonesia juga memiliki banyak masjid sebagai tempat ibadah bagi umat Islam. Beberapa kesulitan timbul antara lain para pengurus masjid tidak mendapatkan arahan dari dewan pengamat masjid pusat cara mengelola potensi masjid, akibatnya pengelolaan potensi ini tidak dikelola dengan baik. Karena itu, kami membuat sebuah sistem informasi berbasis website yang bermanfaat sebagai dukungan layanan yang diberikan kepada masyarakat untuk meningkatkan taraf hidupnya melalui penjualan produk jamaah dan pengelolaan kegiatan masjid. Desain website ini akan mengikuti pendekatan User-Centered Design, dimana melakukan perancangan sebuah desain interface yang memusatkan pengguna sebagai peran utama dalam menentukan kebutuhan sistem. Pada saat berinteraksi dengan sistem informasi Dewan Masjid Indonesia, pengguna harus mendapat kenyamanan yang sama sesuai dengan pengalamannya menggunakan sistem lain. Metode UCD membuat pengguna aplikasi akan dipermudah dengan nyaman, lebih mudah dipelajari dan tertarik menggunakan aplikasi ini. Maka tujuan utama dalam pembuatan aplikasi untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat dalam pengelolaan produk dan kegiatan masjid Kota Semarang dapat dengan lebih mudah tercapai.*

**Kata Kunci:** Information Dewan Masjid Indonesia (DMI), sistem informasi, website, masjid kota Semarang, User-Centered Design

## 1. Pendahuluan

Pesatnya pertumbuhan informasi dan teknologi di Indonesia memang sudah tidak perlu diragukan lagi. Ditandai dengan dinobatkannya Indonesia sebagai pengguna internet terbesar di Asia Tenggara. Pengguna internet di Indonesia sebesar 150 juta dari 350 juta pengguna di seluruh Asia Tenggara [1]. Persebaran data dan informasi ini perlu dikendalikan dan ditampung dalam sebuah platform agar kita mudah dalam mengolah dan mengakses data agar menjadi sebuah informasi yang bermanfaat bagi penggunanya.

Indonesia adalah negara dengan populasi Muslim terbesar di dunia tempat populasi Muslim di Indonesia mencapai 88% dari total populasi. Dengan demikian, Indonesia juga akan memiliki banyak masjid sebagai tempat ibadah bagi umat Islam. Pada 2014 ada sekitar 850.000 masjid [2]. Pada masa Nabi masjid merupakan lambang dari sentral kekuatan masyarakat islam yang digunakan untuk berbagai kegiatan [3]. Pada zaman sekarang, masjid adalah tempat ibadah bagi umat Islam untuk memenuhi kewajiban melaksanakan ibadah shalat lima waktu kepada Allah SWT [4]. Selain itu masjid sekarang ini di gunakan oleh beberapa komunitas dan organisasi untuk kegiatan sosial kemasyarakatan, peningkatan pendidikan baca tulis Al-Quran dan pembinaan Sumber Daya Manusia melau kajian keagamaan serta pembinaan ekonomi.

Sebagai salah satu layanan publik, pengelolaan masjid sebagian besar dilakukan oleh sekelompok relawan lokal dan setiap masjid memiliki dewan pengurus yang bertugas untuk mengelola urusan administrasi masjid. Para dewan perwakilan dari setiap wajib bertanggung jawab terhadap untuk mengembangkan potensi masjid sehingga kegiatan didalam masjid tersebut dapat terkelola dengan baik dan memikat banyak pengunjung.

Beberapa kesulitan timbul antara lain para pengurus masjid tidak mendapatkan arahan dari dewan pengamat masjid pusat cara mengelola potensi masjid, akibatnya pengelolaan potensi ini tidak dikelola dengan baik. Salah satu dampak yang terjadi adalah masyarakat tidak mengenali potensi masjid di lingkungan sekitarnya karena kurangnya penyebaran informasi mengenai potensi masjid tersebut.

Perkembangan dan kemajuan teknologi yang pesat menuntut seseorang untuk mengikuti perkembangan dan kemajuan zaman. Perkembangan teknologi telah digunakan oleh banyak pihak dalam menyediakan peluang besar untuk memanfaatkan pengelolaan dan pemanfaatan informasi yang efisien dan akurat. Teknologi yang diimplementasikan dengan baik akan mengurangi jalur tahapan proses dari proses kerja, yang semula dilakukan secara manual, akan digantikan oleh sistem. Penggunaan teknologi tersebut adalah dasar untuk penerapan sistem informasi manajemen (SIM) [5]. Sistem informasi manajemen dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja efisiensi dan kepuasan pengguna suatu organisasi [6].

*User Centered Design* (UCD) adalah sebuah filosofi perancangan yang menempatkan pengguna sebagai pusat dari sebuah proses pengembangan sistem. Pendekatan UCD telah didukung berbagai teknik, metode, tools, prosedur dan proses yang membantu perancangan sistem interaktif yang lebih berpusat pada pengguna [7]. Pada metode UCD pengguna berada dalam *level of design sophistication* dari semua antar muka grafis yang digunakan beserta konten dari kamus muslim. Pada saat berinteraksi dengan sistem informasi Dewan Masjid Indonesia pengguna harus mendapat kenyamanan yang sama sesuai dengan pengalamannya menggunakan sistem lain.

Penulisan ini bertujuan merancang sistem informasi Dewan Masjid Indonesia yang memberikan informasi-informasi pengelolaan data masjid menggunakan metode UCD. Metode penggalian data yang digunakan adalah wawancara, observasi terhadap *end user*, dan studi kepustakaan.

## 2. Metodologi Penelitian

Dalam dunia Interaksi Manusia dan Komputer (IMK), desain interface sangat amat ditekankan karena interface merupakan jembatan antara sistem dan pengguna. Tujuan desain interface adalah membuat tampilan menjadi user friendly yang menjadikan suatu sistem mudah digunakan oleh pengguna [8]. Tanpa adanya interface yang baik, pengguna akan merasa frustrasi, takut untuk mencoba dan takut untuk gagal. Hal ini dikarenakan pengguna dihadapkan oleh menu yang rumit dan alur navigasi yang berbelit-belit.

Pendekatan UCD adalah perancangan sebuah desain interface yang memusatkan pengguna sebagai peran utama dalam menentukan kebutuhan sistem. Pengguna harus merasa puas saat menggunakan sistem dan saat itulah penerapan UCD dirasa sudah tepat sasaran [9]. Keterlibatan pengguna sangat diperlukan pada keseluruhan proses dari pengujian awal dan evaluasi serta perancangan [10]. Banyak sistem yang telah menggunakan pendekatan UCD antara lain untuk sistem dibidang kedokteran [8], sistem pembelajaran [11], manajerial perguruan tinggi [12], sampai e-commerce [13], dan lain sebagainya.

Desain interface suatu sistem dapat mengikuti pedoman *usability goal* dan *user experience* [14]. *Usability goal* berkaitan dengan keberhasilan sebuah sistem untuk membantu penggunaanya menyelesaikan suatu tugas. Komponen-komponen didalam nya antara lain:

- Bermanfaat (*useful*), sistem harus dapat memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengguna
- Efektif (*effective*), sistem harus dapat membantu pengguna pemula dalam menyelesaikan kegiatan mereka
- Mudah dipelajari (*learnable*), sistem harus mudah dipelajari oleh pengguna
- Mudah diingat (*memorable*), sistem harus mudah diingat oleh pengguna

Sedangkan *user experience* berisi tentang bagaimana pengguna merasakan ketika sedang menggunakan suatu sistem. Aspek-aspek yang ditekankan adalah:

- Terbantu (*helpful*), pengguna harus merasa terbantu saat menggunakan sistem
- Tertarik (*engaging*), pengguna harus merasa tertarik ketika menggunakan sistem

Berdasarkan latar belakang dan dan metodologi diatas, kami membangun sistem DMI Kota Semarang berbasis web dengan pendekatan User-Centered Design (UCD) yang berpedoman pada pedoman usability goal dan user experience. Proses desain dan hasil desain dengan evaluasinya dijelaskan di bagian selanjutnya dari makalah ini.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Untuk mengembangkan sistem berdasarkan pendekatan UCD, langkah-langkah berikut diikuti adalah a) mendefinisikan ruang lingkup, b) menganalisis masalah, c) merancang konten, d) implementasi, dan e) pengujian.

#### 3.1. Mendefinisikan Ruang Lingkup

Pengguna pada sistem informasi DMI Kota Semarang berbasis web adalah mereka yang menggunakan *smartphone*, laptop, atau komputer. Untuk admin DMI Kota Semarang hanya dikhususkan untuk pengurus DMI Kota Semarang, takmir masjid Kota Semarang ataupun para developer yang sudah terdaftar oleh sistem. Pada halaman admin, pengguna dapat menambahkan dan mengolah data admin, gambar slider di tampilan halaman user, kegiatan DMI, masjid, kegiatan masjid, produk jamaah, jadwal sholat, materi khutbah dan data mubaligh. Sedangkan untuk halaman user diperuntukkan untuk siapa saja tanpa ada login. Halaman user hanya diperbolehkan melihat data tanpa menambahkan atau mengolahnya.

#### 3.2. Menganalisa Masalah

Dalam menganalisa masalah, kami lakukan dengan cara eksplorasi pengguna. Proses eksplorasi meliputi wawancara dan pengujian produk sampel. Hasilnya adalah tampilan web harus responsive dengan layar *smartphone*, karena sebagian besar pengguna seperti takmir masjid tidak biasa dalam menggunakan laptop atau komputer.

Aplikasi berbasis web ini dikembangkan dengan tujuan memberikan data tentang potensi masjid kepada pengguna terutama muslim di Kota Semarang. Informasi tentang masjid, jadwal sholat dan kegiatan DMI dikumpulkan dari berbagai sumber antara lain Kementerian Agama Republik Indonesia, dan PD DMI. Sedangkan informasi tentang kegiatan di masjid dan produk jamaah dikumpulkan dari masyarakat umum lalu diverifikasi oleh admin web. Dari proses kerja web tersebut, langkah-langkah yang digunakan sebagai berikut:

Tahap pertama adalah mengumpulkan data yang dibutuhkan aplikasi DMI kota Semarang. Data tersebut antara lain data tentang kegiatan DMI Kota Semarang, masjid, lokasi masjid, informasi takmir, kegiatan masjid, produk jamaah di sekitar masjid, waktu sholat, mubaligh, dan data khutbah. Setelah data tersebut didapatkan lalu disimpan didalam database. Data masjid dan waktu sholat didapatkan dari Kementerian Agama dengan alamat web, <http://simas.kemenag.go.id/index.php/search/?keyword=kota+semarang&filter=CARI>. Data masjid diambil dengan cara crawling pada tanggal 21 Januari 2019, dan didapatkan 1161 data. Data waktu sholat didapatkan dari alamat web <https://bimasislam.kemenag.go.id/jadwalshalat>. Sedangkan data yang lain serta tambahan data masjid dan jadwal sholat akan dikumpulkan setelah aplikasi selesai dibuat.

#### 3.3. Merancang Konten Sistem

Pada langkah ini, kami merancang konten aplikasi yang meliputi merancang arsitektur informasi dan mendesain aliran pengguna.

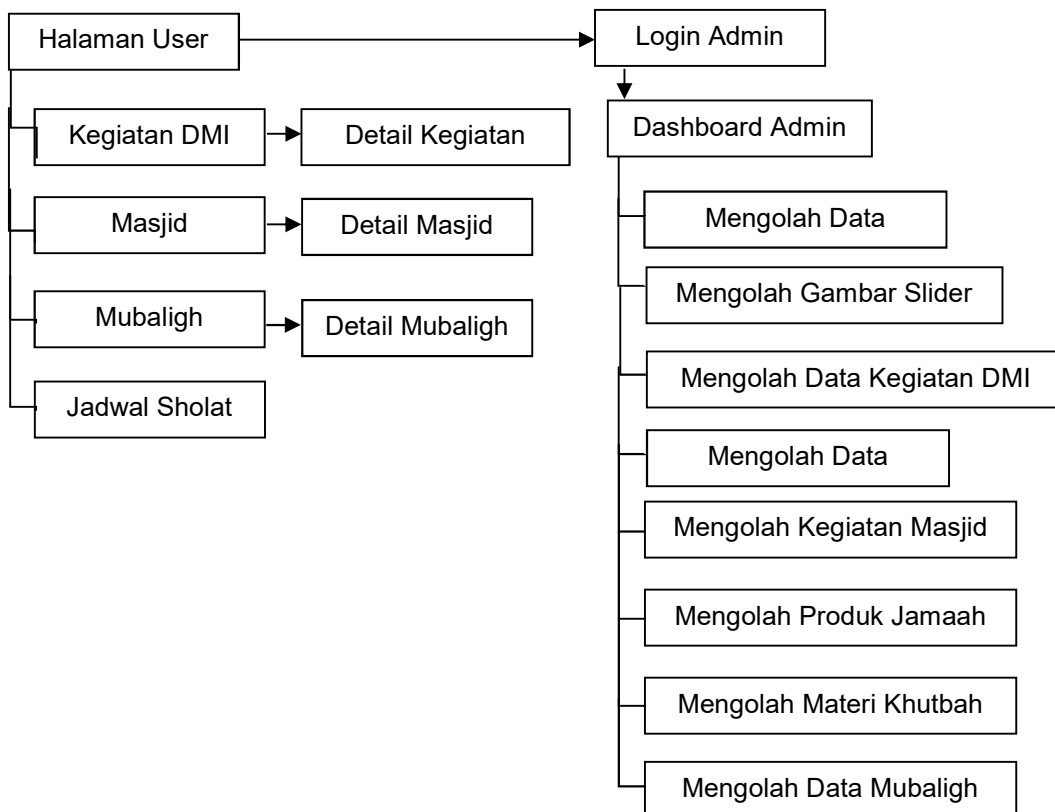
### 3.3.1. Arsitektur Informasi

Arsitektur informasi adalah struktur sistem yang memungkinkan pengguna untuk mengetahui informasi berdasarkan posisi [15]. Sistem DMI Kota Semarang ini memiliki 2 sistem besar, antara lain:

- a. Halaman user, berisi tentang informasi-informasi dari data masjid, kegiatan DMI, mubaligh, jadwal sholat. Halaman user ini berbentuk landing page, dimana semua informasi terkumpul dalam satu halaman website.
- b. Halaman admin, berisi tentang proses menambahkan dan mengolah semua data yang akan ditampilkan pada halaman user. Data tersebut antara lain data admin, gambar slider di tampilan halaman user, kegiatan DMI, masjid, kegiatan masjid, produk jamaah, jadwal sholat, materi khutbah dan data mubaligh. Halaman ini berbentuk dashboard, sehingga dapat memudahkan admin.

### 3.3.2. Aliran Pengguna

Aliran pengguna atau disebut user flow adalah proses untuk mengidentifikasi apa yang pengguna dapat lakukan di dalam sistem [15]. User flow berbentuk diagram yang menggambarkan halaman awal sampai halaman yang paling terdalam. Gambar 1 menunjukkan user flow pada sistem DMI Kota Semarang berbasis web.



**Gambar 1.** User Flow pada Sistem DMI Kota Semarang berbasis Web

### 3.4. Implementasi

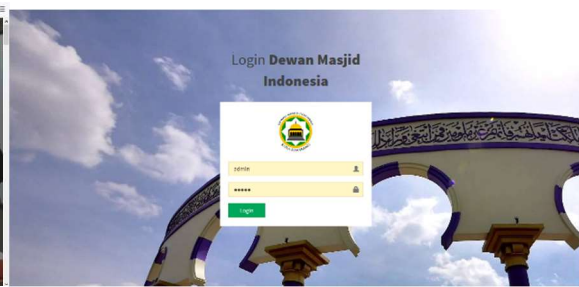
Implementasi pada sistem ini menggunakan platform website. Platform website dipilih karena memiliki sifat dinamis sehingga memudahkan interaksi pengguna dan kemampuan penyimpanan data. Aplikasi website juga dapat diakses oleh media apapun baik menggunakan laptop atau komputer sampai ke smartphone. Sistem dibuat menggunakan HTML5 dan bahasa

pemrograman CSS, Javascript, PHP dengan bantuan framework Codeigniter yang menerapkan prinsip Model-View-Controller (MVC) [16]. Ditambah dengan Google Maps yang menyediakan banyak fungsi dan fasilitas untuk menambahkan konten dan memanipulasi peta pada website. Melalui google maps, kami mengumpulkan data-data berupa alamat, latitude, longitude dan beberapa informasi lainnya dari sebuah lokasi masjid.

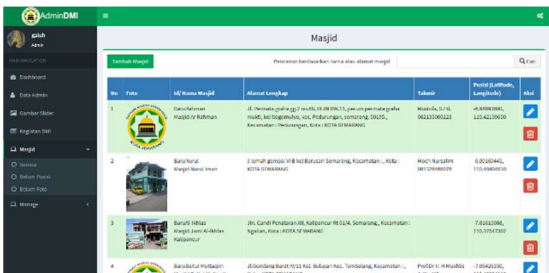
Aplikasi DMI berbasis website dapat diakses pada alamat <http://dmi-kotasemarang.dinus.ac.id>. Gambar 2 menunjukkan halaman user. Setelah login, di dalam tampilan memiliki panel sebelah kiri yang berisi 6 fungsi inti yaitu dashboard, data admin, gambar slider, kegiatan DMI, masjid, dan manage. Dashboard adalah tampilan awal saat admin masuk. Halaman login admin tersedia pada Gambar 3, Gambar 4 menunjukkan tentang halaman dashboard admin dan gambar 5 menunjukkan penerapan google maps untuk informasi posisi masjid.



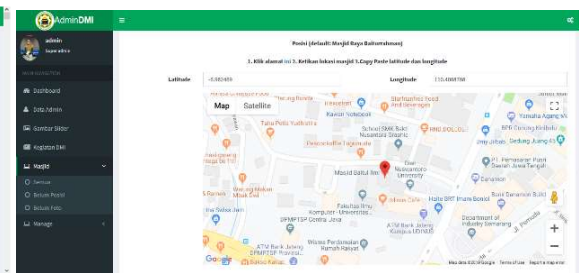
Gambar 2. Halaman User



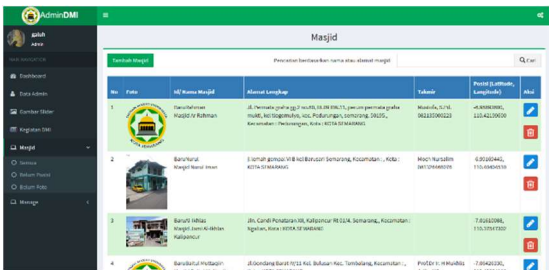
Gambar 3. Halaman Login



Gambar 4. Halaman Admin



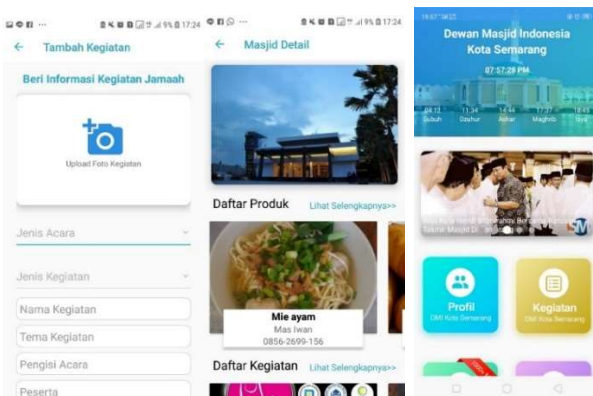
Gambar 5. Penerapan Google Maps



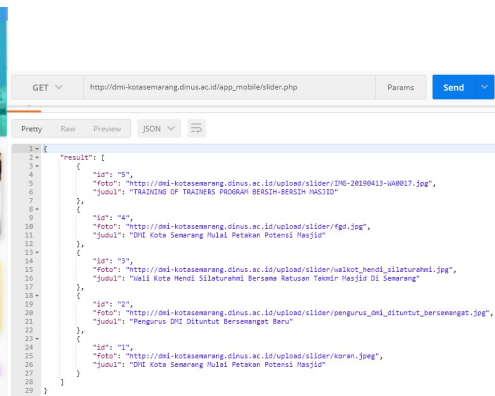
Gambar 6. Halaman Semua Masjid



Gambar 7. Halaman Produk Jamaah Publish



Gambar 8. Aplikasi DMI Berbasis Mobile



Gambar 9. Web Service

Didalam halaman admin, sub menu masjid terdapat 3 fungsi turunan yaitu menampilkan semua masjid, masjid yang belum memiliki posisi longitude dan longitude serta masjid yang belum memiliki foto. Karena data crawling masjid tidak dilengkapi data foto dan posisi, jadi para admin harus menambahkannya. Data masjid dapat dilihat pada Gambar 6. Data posisi default diletakkan pada Masjid Raya Baiturrahman Semarang dengan alamat Jl. Simpang Lima, Pekunden, Kec. Semarang Tengah, Kota Semarang, Jawa Tengah 50241 serta memiliki posisi latitude - 6.98893630 dan longitude 110.42200720.

Sub menu manage terdapat 5 turunan yaitu kegiatan di masjid, produk jamaah, jadwal sholat, materi khutbah, dan data mubaligh. Khusus untuk kegiatan masjid dan produk jamaah, data juga dapat diinputkan user biasa (masyarakat) melalui aplikasi DMI berbasis mobile. Data yang diinputkan oleh user masih berstatus draft, jadi tidak akan muncul pada aplikasi DMI berbasis mobile. Data tersebut akan muncul jika admin mengganti status data tersebut menjadi publish. Data produk jamaah draft dapat dilihat pada Gambar 7, dan produk jamaah publish dapat dilihat pada Gambar 8 tengah. Form user versi mobile untuk memasukkan data produk dan contoh produk jamaah publish dapat dilihat pada Gambar 8 kiri.

Web service yang ada pada DMI berbasis web memungkinkan data dari web dapat diakses oleh aplikasi DMI berbasis mobile. Data dari database diolah menggunakan php dan menghasilkan data json yang selanjutnya akan ditampilkan pada aplikasi mobile. Gambar 9 menunjukkan hasil web service untuk menampilkan data gambar slider dan Gambar 8 kanan menunjukkan aplikasi mobile yang menampilkan data dari web service gambar slider.

### 3.5. Pengujian

Pengujian tampilan dilakukan dengan cara memberikan angket/ kuesioner kepada pengguna untuk mendapatkan data kuantitatif. Kuesioner menggunakan skala peringkat bintang 5. 1 mewakili sangat buruk sedangkan 5 mewakili sangat baik. Teknik ini memudahkan pengguna untuk menilai sistem. Pertanyaan yang diajukan ditentukan berdasarkan usability goal dan user experience. Parameter pertanyaan antara lain pendapat umum mengenai keseluruhan sistem, user interface atau tampilan, user experience, penyelesaian tugas sesuai kebutuhan, kemudahan penggunaan, pemahaman informasi, informasi yang bermanfaat, dan ketertarikan pengguna dalam menggunakan sistem ini.

Dari hasil kuesioner di Tabel 1, kita dapat melihat bahwa sebagian besar pengguna setuju bahwa sistem memenuhi tujuan yang bermanfaat, efektif, dapat dipelajari, mudah diingat, membantu, dan menarik.

Pengujian sistem dilakukan menggunakan *black box testing*. Pengujian ini berfokus pada fungsi-fungsi yang ada pada aplikasi [17]. Berikut Tabel 2 yang berisi tentang black box testing tiap-tiap fungsi.

**Table 1.** Hasil Kuesioner

Parameter	Achievements		Respons				
	Usability Goal	User Experience	5	4	3	2	1
Pendapat umum	Bermanfaat		4	1			
User Interface (tampilan)		Menarik	3	1	1		
User Experience (UX)		UX yang bagus	2	2	1		
Penyelesaian tugas	Efektif		1	3	1		
Kemudahan penggunaan	Mudah dipelajari		2	3			
Pemahaman informasi	Mudah diingat		2	3			
Informasi yang bermanfaat		Terbantu	4	1			
Ketertarikan pengguna		Tertarik		5			

**Table 2.** Black Box Testing Aplikasi DMI Berbasis Web

No	Fungsi	Hal yang Diharapkan	Hasil Uji
1	Kelola Data Admin	Create, read, update, delete data Admin	Berhasil
2	Kelola Data Gambar Slider	Create, read, update, delete data Gambar Slider	Berhasil
3	Kelola Data Kegiatan DMI	Create, read, update, delete data Kegiatan DMI	Berhasil
4	Kelola Data Masjid	Create, read, update, delete data Masjid	Berhasil
5	Kelola Data Kegiatan di Masjid	Create, read, update, delete data Kegiatan di Masjid	Berhasil
6	Kelola Data Produk Jamaah	Create, read, update, delete data Produk Jamaah	Berhasil
7	Kelola Data Jadwal Sholat	Create, read, update, delete data Jadwal Sholat	Berhasil
8	Kelola Data Materi Khutbah	Create, read, update, delete data Materi Khutbah	Berhasil
9	Kelola Data Mubaligh	Create, read, update, delete data Mubaligh	Berhasil

#### 4. Kesimpulan

Pada tanggal 29 Maret 2019 sudah diadakan *soft launching* aplikasi DMI [18] berbasis web maupun mobile di Gedung Balai Kota Semarang dan beberapa pelatihan untuk user. Aplikasi diharapkan dapat menjadi sarana untuk mengelola potensi masjid dalam bentuk produk dan kegiatan masjid sebagai dukungan layanan masyarakat Kota Semarang.

Metode UCD membuat pengguna aplikasi akan dipermudah dengan nyaman, lebih mudah dipelajari dan lebih tertarik menggunakan aplikasi ini. Maka tujuan utama dalam pembuatan aplikasi untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat dalam pengelolaan produk dan kegiatan masjid Kota Semarang dapat dengan lebih mudah tercapai

Saran dari peneliti untuk pengembangan berikutnya adalah membuat aplikasi DMI berbasis web ini menjadi *Progressive Web App* (PWA) sehingga para pengguna tetap dapat menggunakan aplikasi ini walau sinyal kurang memadai. Jika sinyal tidak ada, aplikasi akan tetap menampilkan data-data. Jika saat mengupload data sinyal tidak ada, maka data akan tersimpan ke dalam cache, saat sinyal sudah tersedia data yang diupload akan dengan otomatis masuk ke database.

#### Daftar Pustaka

- [1] C. Sundari, "Revolusi Industri 4.0 Merupakan Peluang Dan Tantangan Bisnis Bagi Generasi Milenial Di Indonesia," in *Prosiding SEMINAR NASIONAL DAN CALL FOR PAPERS*, 2019, no. Fintech dan E-Commerce untuk Mendorong Pertumbuhan UMKM dan Industri Kreatif, pp. 555–563.
- [2] N. A. Rakhmawati, R. P. Wibowo, and M. I. H. Amir, "Visualisation Application Development for Mosque Financial Report Using Linked Data and Crowd Sourcing," in *Procedia Computer Science*, 2015, pp. 374–381.
- [3] R. Erziaty, "Pemberdayaan Ekonomi Potensial Masjid Sebagai Model Pengentasan Kemiskinan," *AL-IQTISHADIAH J. Ekon. Syariah dan Huk. Ekon. Syariah Pemberdaya.*, vol. 2, no. 2, pp. 82–98, 2015.
- [4] D. Abdullah, M. Rizal, and C. I. Erliana, "Aplikasi Database Masjid Berbasis Web GIS Menggunakan Algoritma Brute Force," *J. Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komunikasi*, no. January 2016, 2017.
- [5] Rusli, N. Noni, N. Ihsan, and A. S. Ahmar, "The Development of Research Management Information System Based on Web at Universitas Negeri Makassar The Development of Research Management Information System Based on Web at Universitas Negeri Makassar," in *2nd International Conference on Statistics, Mathematics, Teaching, and Research*, 2018, pp. 1–9.

- [6] D. Lazim *et al.*, "Information Management and PSM Evaluation System," *Int. J. Eng. & Technology*, vol. 7, no. 1.6, pp. 17–19, 2018.
- [7] S. K. D. Dwivedi, S. Upadhyay, and A. K. Tripathi, "A Working Framework for the User-Centered Design Approach and a Survey of the Available Methods," *Int. J. Sci. Res. Publ.*, vol. 2, no. 4, 2012.
- [8] A. Nurlifa, S. Kusumadewi, and Kariyam, "Analisis Pengaruh User Interface Terhadap Kemudahan Penggunaan Sistem Pendukung Keputusan Seorang Dokter," in *Prosiding SNATIF*, 2014, pp. 333–340.
- [9] R. Aulianita, "User Center Design dalam Membangun Wedding Organizer Berbasis Website," *Inf. Manag. Educ. Prof.*, vol. 4, no. 1, pp. 31–40, 2019.
- [10] O. Yuliani and J. Prasojo, "Rancang Bangun Sistem Informasi Obyek Wisata Berbasis Web Menggunakan Metode User Centered Design (UCD)," *J. Angkasa*, pp. 149–164, 2015.
- [11] Muljono, G. W. Saraswati, N. A. S. Winarsih, N. Rokhman, C. Supriyanto, and Pujiono, "Developing BacaBicara: An Indonesian Lipreading System as an Independent Communication Learning for the Deaf and Hard-of-Hearing," *Int. J. Emerg. Technol. Learn.*, vol. 14, no. 04, pp. 44–57, 2019.
- [12] E. Ali, "Metode User Centered Design (UCD) dalam Membangun Aplikasi Layanan Manajerial di Perguruan Tinggi," *SATIN – Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–6, 2016.
- [13] I. S. Y. Saputri, M. Fadhli, and I. Surya, "Penerapan Metode UCD (User Centered Design) pada E-Commerce Putri Intan Shop Berbasis Web," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 03, no. 02, pp. 269–278, 2017.
- [14] M. A. Adli and D. P. Lestari, "Designing an Arisan Mobile Application for Novice Users using User-centered Design Approach," in *International Conference on Advanced Informatics, Concepts, Theory, and Applications (ICAICTA) (pp. 1-6). IEEE*, 2013.
- [15] R. Leitão and P. A. Silva, "A Study of Novice Older Adults and Gestural Interaction on Smartphones," in *CHI 2013 Mobile Accessibility Workshop*, 2012.
- [16] M. Principe and D. Yoon, "A Web Application using MVC Framework," in *Proceeding of International Conference on e-Learning, e-Business, Enterprise Informartion Systems, and e-Government (EEE)*, 2015, pp. 10–15.
- [17] 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.
- [18] N. A. S. Winarsih, M. S. Rohman, and G. W. Saraswati, "Pelatihan dan Pemanfaatan Aplikasi Dewan Masjid Indonesia ( DMI ) Berbasis Web Untuk Pengelolaan Produk dan Kegiatan Masjid Sebagai Dukungan Layanan Masyarakat Kota Semarang," *Abdimasku*, vol. 3, no. 1, pp. 29–35, 2020.