

## Evaluasi dan Perbaikan Pada Antarmuka Pengguna *Website* Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Malang Dengan Menggunakan Metode *Usability Testing* dan *Heuristic Evaluation*

Lailatul Fitriyah<sup>1</sup>, Satrio Hadi Wijoyo<sup>2</sup>, Bondan Sapta Prakoso<sup>3</sup>

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya

Email: <sup>1</sup>fitriyh63@gmail.com, <sup>2</sup>satriohadi@ub.ac.id, <sup>3</sup>bondan.jalin@ub.ac.id

### Abstrak

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Malang merupakan perusahaan penyedia air minum dengan salah satu pelayanannya melalui *website*. Hasil wawancara awal dengan pengelola dan pengguna *website*, menunjukkan terdapat permasalahan yaitu tampilan belum dikembangkan, pengguna kebingungan terkait beberapa fitur yang kurang sesuai salah satunya menu belum *dropdown*, peruntukan *login*, dan menu seperti iklan yang dapat mempengaruhi tingkat kegunaan. Maka, perlu dilakukan evaluasi pada antarmuka *website* tersebut dengan melibatkan sudut pandang pengguna secara natural dan *expert* untuk menemukan permasalahan serta merekomendasikan perbaikan. Penelitian ini menggunakan metode *usability testing* dan *heuristic evaluation*. *Usability testing* menggunakan 3 aspek pengukuran yaitu efektivitas, efisiensi, dan kepuasan. *Heuristic evaluation* menggunakan 10 prinsip kegunaan *heuristic* Nielsen. Hasil *usability testing* ditemukan 14 permasalahan antarmuka dan *heuristic evaluation* ditemukan 25 permasalahan antarmuka. *Usability testing* menunjukkan pengukuran efektivitas pada tingkat kesalahan yaitu rendah dan tingkat penyelesaian yaitu diatas rata-rata. Pengukuran efisiensi yaitu tinggi, dan pengukuran kepuasan yaitu kurang memuaskan. Kemudian, *heuristic evaluation* menunjukkan permasalahan antarmuka terbanyak yaitu prinsip H8 (*aesthetic and minimalist design*). Berdasarkan hasil evaluasi, dibuat rekomendasi perbaikan sejumlah 30 dengan menggunakan *guidelines* agar tingkat penggunaannya lebih baik.

**Kata kunci:** *evaluasi, antarmuka pengguna, kegunaan, usability testing, heuristic evaluation, website Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Malang*

### Abstract

*Regional Drinking Water Company (PDAM) Malang City is a drinking water provider company with one of its services through the website. The results of initial interviews with website managers and users indicate that there are problems, namely the display has not been developed, the user is confused about several features that are not suitable, one of which is the menu that has not been dropdown, login designation, and menus such as advertisements can affect the level of usability. So, it is necessary to evaluate the interface of the website by involving the natural point of view of users and experts to find problems and recommend improvements. This study uses usability testing and heuristic evaluation methods. Usability testing uses 3 measurement aspects, namely effectiveness, efficiency, and satisfaction. The heuristic evaluation uses 10 principles of Nielsen's heuristic utility. The results of usability testing found 14 interface problems and heuristic evaluation found 25 interface problems. Usability testing shows the measurement of effectiveness at the level of error that is low and the level of completion which is above average. Measurement of efficiency is high, and measurement of satisfaction is less satisfactory. Then, heuristic evaluation shows that the most interface problems are the H8 (aesthetic and minimalist design) principle. Based on the results of the evaluation, 30 recommendations were made using the guidelines for a better level of use.*

**Keywords:** *evaluation, user interface, usability, usability testing, heuristic evaluation, the website of the Regional Drinking Water Company (PDAM) Malang City*

## 1. PENDAHULUAN

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Malang merupakan perusahaan penyediaan air minum Kota Malang. Perusahaan memanfaatkan *website* sebagai media informasi. *Website* tersebut ditunjukkan untuk masyarakat khususnya pelanggan PDAM Kota Malang.

Hasil wawancara yang diperoleh dari Kepala Bidang *Software* dan *Database* perusahaan, terdapat permasalahan terkait tampilan *website* belum dikembangkan dan identifikasi lebih dalam mengenai efisiensi dari pemodelan menu dan sub menu. Hal tersebut dikarenakan belum adanya survei atau evaluasi pada *website* tersebut. Disisi lain hasil wawancara yang diperoleh dari pengguna, terdapat permasalahan terkait tampilan terkesan penuh, menu bergambar yang serupa dengan iklan, jarak konten info perusahaan berimpitan dan paragraf belum jelas. Selain itu, pengguna merasa bingung mengenai *form login*, nomor telepon di halaman pengaduan, dan penempatan menu dan sub menu.

Dalam memaksimalkan kinerja *website*, diperlukan adanya kegunaan yang baik. Kegunaan antarmuka yang rendah dapat menimbulkan dampak terhadap pengguna salah satunya pemborosan waktu, produktifitas menurun, dan frustrasi sehingga enggan untuk kembali (Budhiluhoer, 2018). Maka, *website* tersebut perlu evaluasi karena kegunaan sangat penting terhadap suatu *website* agar bertahan (Nielsen, 2012).

Penggunaan *usability testing* karena dapat memastikan suatu sistem bermanfaat, agar lebih efektif, efisien, dan memuaskan ketika menggunakannya (Rubin & Chisnell, 2008). Penggunaan *heuristic evaluation* karena umpan balik yang didapatkan lebih cepat, dapat digunakan bersamaan dengan metode pengujian lain, dan dapat memberikan langkah terbaik untuk desainer (Usability.gov, tanpa tahun). Menggunakan kedua metode tersebut dapat memperoleh hasil dari perspektif pengguna yang lebih natural dan para ahli ke ilmunya.

Pemilihan metode didukung dengan adanya penelitian lain yaitu Choi & Bakken (2010), menjelaskan dengan menggunakan kedua metode tersebut memperoleh kelengkapan dan penilaian berbagai ragam. Menurut penelitian Paz, et al. (2015), menjelaskan dengan menggunakan kedua metode tersebut memberikan informasi yang relevan. Maka dari itu, penelitian ini menggunakan metode *usability*

*testing* dan *heuristic evaluation*.

Penelitian ini memberikan rekomendasi perbaikan desain *high fidelity*. *High fidelity* merupakan suatu desain yang dibuat dengan tepat dan teliti secara mendetail (Dwinawan, 2017). Berdasarkan latar belakang, penelitian ini memiliki tujuan agar dapat mengetahui permasalahan dan memberikan rekomendasi perbaikan agar *website* tersebut penggunaanya lebih baik.

## 2. LANDASAN PUSTAKA

### 2.1. Kajian Pustaka

Penelitian Tinar, et al. (2019), memiliki tujuan untuk mengurangi masalah kegunaan dan memberikan solusi atas masalah yang ada. Metode yang digunakan yaitu *heuristic evaluation* karena temuan masalah yang didapatkan lebih banyak, adapun *usability testing* karena untuk memperoleh umpan balik dari sudut pengguna. Menggunakan metode tersebut dapat mengoptimalkan penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 26 permasalahan *usability* yang ditemukan dengan menggunakan kedua metode tersebut.

### 2.2. Website PDAM Kota Malang

*Website* PDAM Kota Malang merupakan media informasi online berupa *website* dengan alamat [www.pdamkotamalang.com](http://www.pdamkotamalang.com). *Website* ini bertujuan untuk memberikan informasi dan layanan kepada masyarakat umum khususnya pelanggan seputar PDAM Kota Malang. Terdapat 7 fitur utama yaitu info perusahaan, berita dan agenda, info layanan, produk hukum, pasang baru, pengaduan, serta pelanggan (cek tagihan, pemakaian, dan catat mandiri).

### 2.3. Usability Testing

*Usability testing* merupakan metode pengujian yang dilakukan untuk mengetahui apakah kriteria kegunaan pada suatu produk telah terpenuhi (Rubin & Chisnell, 2008). Proses pengujian terdiri dari 3 pengukuran diantaranya efektivitas, efisiensi, dan kepuasan.

Efektivitas dibagi menjadi 2, yaitu tingkat kesalahan dan tingkat penyelesaian. Tingkat kesalahan dihitung dengan mengukur jumlah kesalahan (Mifsud, 2015). Kemudian, untuk mengetahui hasil akhir tingkat kesalahan dapat menggunakan rumus dari Sauro & Kindlund (2005), sebagai berikut:

$$\text{Tingkat kesalahan} = \frac{\text{Total kesalahan}}{\text{total kesempatan}} \quad (1)$$

Tingkat penyelesaian ditunjukkan dengan memberikan nilai “1” untuk tugas yang dapat diselesaikan dengan benar, dan nilai “0” untuk tugas yang gagal atau tidak dapat diselesaikan dengan benar. Perhitungan sebagai berikut:

$$\frac{\text{jumlah tugas yang berhasil}}{\text{jumlah tugas yang dikerjakan}} \times 100\% \quad (2)$$

Efisiensi ditunjukkan dengan waktu (detik dan/atau menit) yang dibutuhkan responden selama menyelesaikan tugas. Perhitungan efisiensi dapat dilakukan dengan menghitung efisiensi relatif keseluruhan, sebagai berikut:

$$\frac{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N n_{ij} t_{ij}}{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N t_{ij}} \times 100\% \quad (3)$$

Kepuasan pengguna dapat ditunjukkan dengan hasil dari kuesioner kepuasan *System Usability Scale (SUS)*.

### 2.4. Heuristic Evaluation

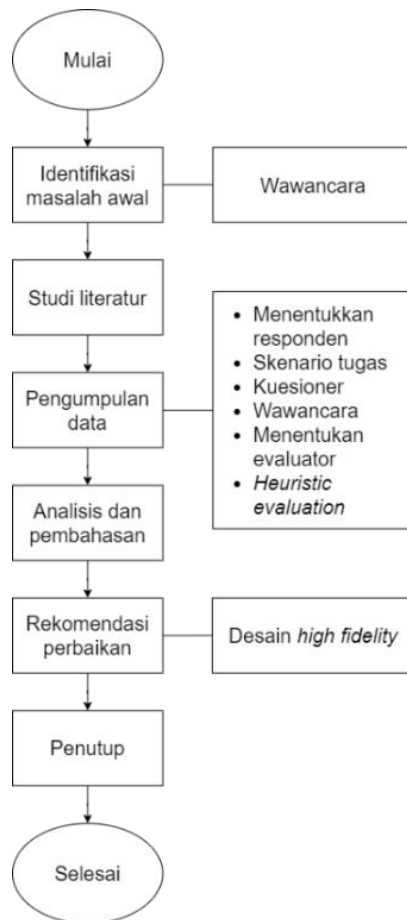
*Heuristic evaluation* merupakan pengujian dengan tujuan untuk menemukan permasalahan kegunaan dengan melibatkan para ahli yang berjumlah sedikit (Nielsen, 1994). Pada penelitian ini menggunakan 10 prinsip *usability heuristic* Nielsen.

### 2.5. Guideline

Dalam penyusunan rekomendasi perbaikan diperlukan *guideline*. *Guideline* yang digunakan pada penelitian ini yaitu buku *Research-Based Web Design & Usability Guidelines*, *Google Material Design*, *113 Design Guidelines for Homepage Usability Nielsen*.

## 3. METODOLOGI

Metodologi merupakan alur atau tahapan-tahapan yang dilakukan selama penelitian, dapat dilihat pada Gambar 1, sebagai berikut:



Gambar 1. Metodologi penelitian

### 3.1. Identifikasi Masalah Awal

Tahap ini melakukan wawancara kepada pengelola dan pengguna *website* tersebut untuk memperkuat permasalahan dan memperdalam informasi pada latar belakang penelitian.

### 3.2. Studi Literatur

Kemudian, melakukan studi literatur dengan mempelajari berbagai teori yang berguna untuk mendukung penelitian khususnya mengenai kegunaan suatu antarmuka.

### 3.3. Pengumpulan Data

Kemudian, tahap ini menggunakan kedua metode tersebut. *Usability testing* mengukur 3 aspek yaitu efektivitas, efisiensi, dan kepuasan. Responden pengujian ini memiliki 2 kriteria yaitu pelanggan (pengguna PDAM Kota Malang) dan bukan pelanggan dengan persyaratan pernah menggunakan atau pengguna *website* tersebut. Masing-masing kriteria terdiri sejumlah 5 responden dengan skenario yang berbeda. Tabel 1 menunjukkan skenario tugas untuk pelanggan yang berjumlah 5. Tabel 2 menunjukkan skenario tugas untuk bukan

pelanggan yang berjumlah 3. *Heuristic evaluation* untuk meneliti antarmuka sistem berdasarkan 10 prinsip *usability heuristic* Nielsen. Pada *heuristic evaluation* melibatkan 3 *expert* dengan kriteria *regular* (2 *expert*) dan *double* (1 *expert*).

Tabel 1. Skenario tugas untuk pelanggan

No	Skenario Tugas
1	Melihat sistem pembayaran rekening air
2	Melihat denda keterlambatan pembayaran rekening air minum
3	Melihat tips bagi pelanggan
4	Melakukan pengaduan dengan isi pengaduan "Pengaduan untuk pengecekan tagihan"
5	Melihat kontak PDAM Kota Malang

Tabel 2. Skenario tugas untuk bukan pelanggan

No	Skenario Tugas
1	Melihat salah satu detail lokasi anjungan kran air siap minum
2	Melihat info perusahaan PDAM Kota Malang
3	Melihat daftar tarif air PDAM Kota Malang

### 3.4. Analisis dan Pembahasan

Setelah data terkumpul dari kedua metode tersebut, maka dilakukan analisis dan pembahasan. Tahap ini menunjukkan permasalahan yang nantinya diberi rekomendasi perbaikan.

### 3.5. Rekomendasi Perbaikan

Rekomendasi perbaikan dibuat berdasarkan temuan masalah dari kedua metode tersebut. Rekomendasi tersebut berupa desain *high fidelity* yang disusun berdasarkan saran dari responden, para ahli, dan didukung dengan *guidelines*.

### 3.6. Penutup

Penutup ini berisi kesimpulan dan saran selama penelitian yang berupa masukan, dan/atau pertimbangan.

## 4. PENGUMPULAN DATA DAN PEMBAHASAN

Tabel 3 menunjukkan terdapat 4 kesalahan yang dilakukan responden pelanggan ketika mengerjakan tugas 5 (T5). Kesalahan tersebut dikarenakan letak menu kontak kami yang sulit ditemukan. Setelah melakukan perhitungan dan analisis, didapatkan hasil tingkat kesalahan yaitu 6% sehingga 94% tugas tanpa ada kesalahan.

Tabel 4 menunjukkan terdapat 2 kesalahan yang dilakukan responden bukan pelanggan ketika mengerjakan tugas 3 (T3). Kesalahan tersebut dikarenakan responden merasa ragu, bingung dan sempat salah langkah. Setelah melakukan perhitungan dan analisis, didapatkan hasil tingkat kesalahan yaitu 10% sehingga 90% tugas tanpa ada kesalahan. Maka, dari kedua kategori responden tersebut menghasilkan nilai tingkat kesalahan yaitu termasuk kesalahan kecil.

Tabel 3. Jumlah kesalahan untuk pelanggan

Kode Responden	Jumlah Kesalahan Per Tugas				
	T1	T2	T3	T4	T5
R1	0	0	0	0	3
R2	0	0	0	0	0
R3	0	0	0	0	0
R4	0	0	0	0	1
R5	0	0	0	0	0

Tabel 4. Jumlah kesalahan untuk bukan pelanggan

Kode Responden	Jumlah Kesalahan Per Tugas		
	T1	T2	T3
R6	0	0	0
R7	0	0	1
R8	0	0	0
R9	0	0	0
R10	0	0	1

Tabel 5 menunjukkan terdapat 2 responden pelanggan yang gagal atau tidak terselesaikan dengan benar. Setelah melakukan perhitungan dan analisis, didapatkan hasil tingkat penyelesaian yaitu 92%.

Tabel 6 menunjukkan terdapat 2 responden bukan pelanggan yang gagal atau tidak terselesaikan dengan benar. Setelah melakukan perhitungan dan analisis, didapatkan hasil tingkat penyelesaian yaitu 87%. Maka, dari kedua kategori responden tersebut menghasilkan nilai tingkat penyelesaian diatas rata-rata.

Tabel 5. Hasil keberhasilan untuk pelanggan

Kode Responden	Keberhasilan per Tugas (sukses = 1, gagal = 0)				
	T1	T2	T3	T4	T5
R1	1	1	1	1	0
R2	1	1	1	1	1
R3	1	1	1	1	1
R4	1	1	1	1	0
R5	1	1	1	1	1

Tabel 6. Hasil keberhasilan untuk bukan pelanggan

Kode Responden	Keberhasilan per Tugas (sukses = 1, gagal = 0)		
	T1	T2	T3
R6	1	1	1
R7	1	1	0
R8	1	1	1
R9	1	1	1
R10	1	1	0

Tabel 7 menunjukkan waktu yang dibutuhkan responden pelanggan dalam menyelesaikan tugasnya. Setelah melakukan perhitungan dan analisis, didapatkan hasil tingkat efisiensi yaitu 89,5%.

Tabel 8 menunjukkan waktu yang dibutuhkan responden bukan pelanggan dalam menyelesaikan tugasnya. Setelah melakukan perhitungan dan analisis, didapatkan hasil tingkat efisiensi yaitu 89,2%. Maka, dari kedua kategori responden tersebut menghasilkan nilai efisiensi yaitu dapat dikatakan tinggi, karena hasil nilai yang diperoleh diatas 50%.

Tabel 7. Waktu penyelesaian per tugas (detik) untuk pelanggan

Kode Responden	Waktu Penyelesaian per Tugas (detik)				
	T1	T2	T3	T4	T5
R1	40	12	16	131	70
R2	27	15	15	134	14
R3	28	17	30	78	19
R4	47	16	19	135	50
R5	32	10	17	130	37

Tabel 8. Waktu penyelesaian per tugas (detik) untuk bukan pelanggan

Kode Responden	Waktu Penyelesaian per Tugas (detik)		
	T1	T2	T3
R6	12	29	36
R7	13	20	39
R8	9	14	38
R9	10	25	50
R10	16	42	57

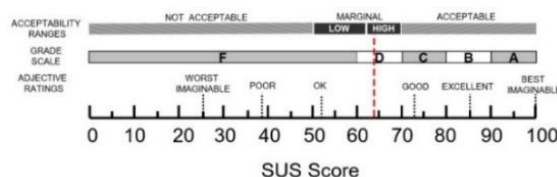
Tabel 9 menunjukkan hasil kuesioner dari segi pelanggan. Setelah melakukan perhitungan dan analisis, didapatkan nilai kepuasan sebesar 64. Gambar 2 menunjukkan hasil skor kepuasan pada website PDAM Kota Malang yaitu pada golongan *marginal high*, *grade scale* golongan D, dan *adjective ratings* pada golongan *good*.

Tabel 10 menunjukkan hasil kuesioner dari segi bukan pelanggan. Setelah melakukan perhitungan dan analisis, didapatkan nilai

kepuasan sebesar 55. Gambar 3 menunjukkan hasil skor kepuasan pada website PDAM Kota Malang yaitu pada golongan *marginal low*, *grade scale* golongan F, dan *adjective ratings* pada golongan *good*. Maka, tingkat kepuasan dari kedua kategori responden tersebut dengan nilai yang kurang memuaskan.

Tabel 9. Hasil kuesioner SUS untuk pelanggan

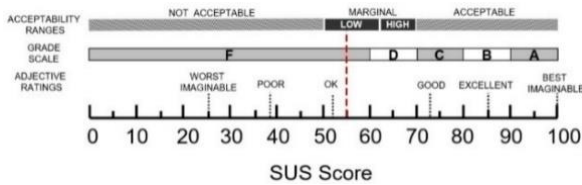
Kode Responden	Hasil Kuesioner SUS									
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
R1	5	1	4	1	3	4	3	1	4	1
R2	4	3	5	2	3	2	4	2	4	2
R3	4	2	3	2	4	2	4	3	4	4
R4	2	2	3	2	3	4	2	3	3	2
R5	2	4	3	1	2	4	3	3	5	1



Gambar 2. Skor tingkat kepuasan untuk pelanggan

Tabel 10. Hasil kuesioner SUS untuk bukan pelanggan

Kode Responden	Hasil Kuesioner SUS									
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
R6	2	1	4	1	4	1	4	2	4	2
R7	1	5	4	1	2	2	3	3	2	4
R8	2	4	4	2	3	4	2	2	4	2
R9	2	3	5	1	4	1	4	1	5	2
R10	1	5	2	2	3	4	1	4	2	5



Gambar 3. Skor tingkat kepuasan untuk bukan pelanggan

Tabel 11 menunjukkan temuan masalah pada prinsip *heuristic* yang dikelompokkan. Temuan tersebut berdasarkan hasil konsolidasi. Temuan permasalahan terbanyak pada prinsip H8 (*aesthetic and minimalist design*) adapun sedikit ditemukan yaitu H6 (*recognition rather than recall*) dan H10 (*help and documentation*).

Tabel 11. Pengelompokan hasil temuan prinsip *heuristic*

Kode Prinsip <i>Heuristic</i>	Jumlah Temuan Prinsip <i>Heuristic</i>
H1	0
H2	3
H3	0
H4	8
H5	3
H6	1
H7	6
H8	11
H9	2
H10	1

Selain itu, pada *usability testing* diperoleh 14 permasalahan dan *heuristic evaluation* diperoleh 25 permasalahan. Gabungan dari kedua metode tersebut menghasilkan 30 permasalahan dengan 9 permasalahan serupa.

### 5. REKOMENDASI PERBAIKAN

Pemberian rekomendasi perbaikan berdasarkan saran responden, *expert*, dan didukung dengan *guidelines*. Rekomendasi berupa desain *high fidelity* yang ditunjukkan pada Gambar 4 dan 5.

MUT1 merupakan permasalahan terkait angka 0 pada pengisian no telp yang tidak ada setelah lanjut ke kolom berikutnya. Rekomendasi perbaikan yaitu memberi keterangan +62 pada kolom no telp.

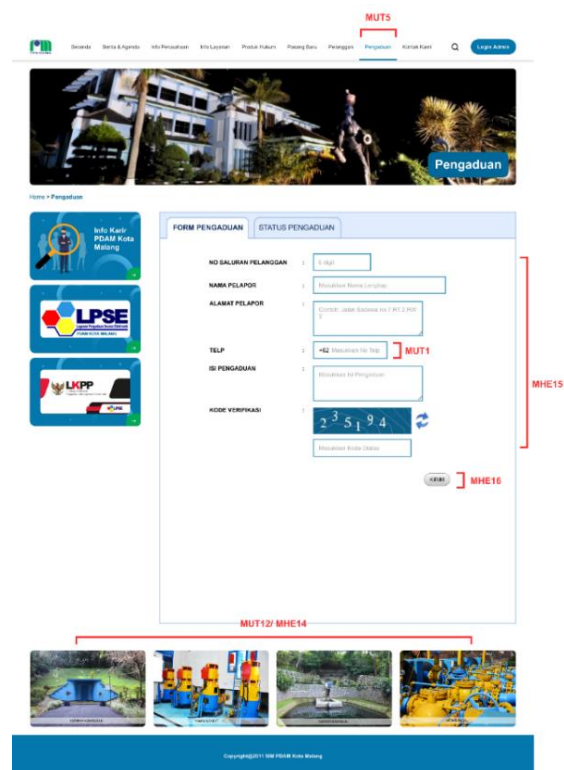
MUT5 merupakan permasalahan terkait

belum adanya tanda setelah menu di klik. Rekomendasi perbaikan yaitu memberikan tanda berupa warna yang berbeda.

MUT12/MHE14 merupakan permasalahan terkait posisi foto yang berada di bawah tidak konsisten. Rekomendasi perbaikan yaitu letak gambar tersebut disesuaikan seperti halaman lain.

MHE15 merupakan permasalahan terkait ketidaksesuaian antara *form input* yang mempunyai *background* atau *border* warna merah dan belum terdapat *placeholder* pada setiap kolom. Rekomendasi perbaikan yaitu menggunakan *background* putih, warna *border* biru sesuai standar warna *website* dan menambahkan *placeholder*.

MHE16 merupakan permasalahan terkait tombol kirim WO yang tidak sesuai. Rekomendasi perbaikan yaitu menggunakan kata yang mudah dimengerti.



Gambar 4. Rekomendasi perbaikan untuk temuan masalah MUT1, MUT5, MUT12/MHE14, MHE15 dan MHE16

MUT2 merupakan permasalahan terkait posisi menu kontak kami kurang tepat sehingga menyebabkan kesulitan dalam menemukannya. Rekomendasi perbaikan yaitu merubah letaknya di *navbar*.

MUT8 merupakan permasalahan terkait tampilan web yang kurang luas atau terkesan

berdempetan. Rekomendasi perbaikan yaitu membuat tampilan web menjadi lebih luas.

MUT11/MHE6 merupakan permasalahan terkait menu yang terkesan seperti iklan dan beberapa tidak perlu ditampilkan. Rekomendasi perbaikan yaitu menu seperti iklan (LPSE, LKPP, dan info karir) diperbaiki lebih resmi dan menarik. Kemudian, menu yang tidak perlu ditampilkan (info tagihan, pasang baru online, catat mandiri, dan layanan pengaduan) dihilangkan.

MUT14 merupakan permasalahan terkait posisi pencarian kurang sesuai. Rekomendasi perbaikan yaitu merubah posisi pencarian di *navbar*.

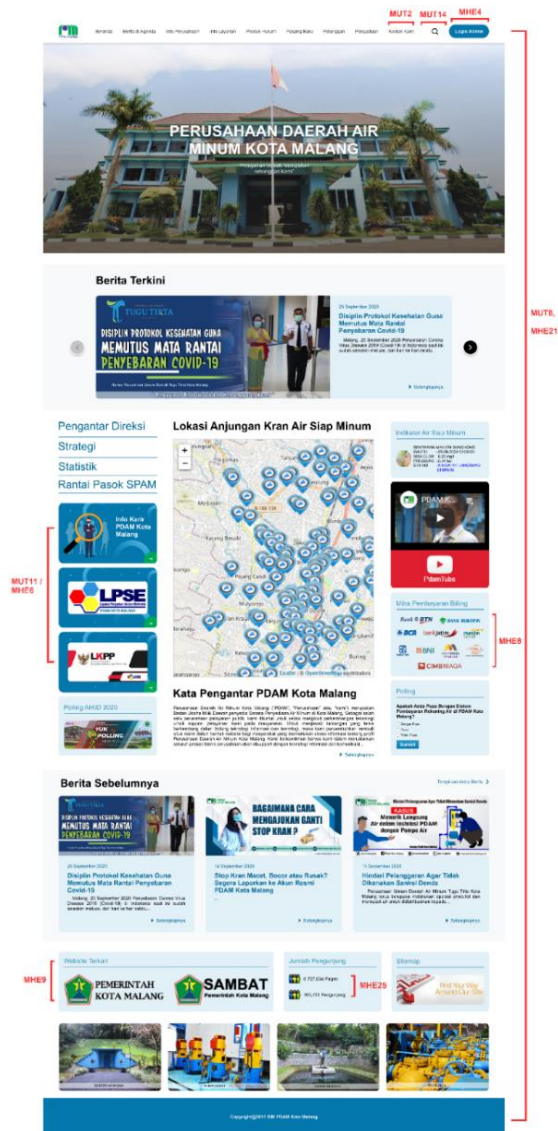
MHE4 merupakan permasalahan terkait *form login* kurang jelas karena tersamar dengan banyaknya *section*. Rekomendasi perbaikan yaitu membuat tombol *login* di *navbar* dan memberinya warna.

MHE8 merupakan permasalahan terkait tampilan info mitra pembayaran yang *slider*. Rekomendasi perbaikan yaitu keseluruhan logo ditampilkan.

MHE9 merupakan permasalahan terkait tampilan info “*website terkait*” yang terpisah. Rekomendasi perbaikan yaitu “*website terkait*” dijadikan satu bagian.

MHE21 merupakan permasalahan terkait tampilan beranda yang seperti *blog*. Rekomendasi perbaikan yaitu merubah tampilan tersebut lebih menarik, namun tetap resmi.

MHE25 merupakan permasalahan terkait info statistik pengunjung belum *user-friendly*. Rekomendasi perbaikan yaitu menggunakan satuan jumlah yang mudah dipahami.



Gambar 5. Rekomendasi perbaikan untuk temuan masalah MUT2, MUT8, MUT11/MHE6, MUT14, MHE4, MHE8, MHE9, MHE21, dan MHE25

## 6. PENUTUP

### 6.1. Kesimpulan

1. Hasil *usability testing* mengenai efektivitas untuk nilai tingkat kesalahan secara keseluruhan yaitu termasuk kesalahan kecil. Adapun nilai tingkat penyelesaian secara keseluruhan yaitu diatas rata-rata. Nilai tingkat efisiensi secara keseluruhan yaitu termasuk tinggi. Nilai tingkat kepuasan secara keseluruhan yaitu kurang memuaskan. Selain itu, ditemukan 14 permasalahan dari hasil *usability testing* dan 25 permasalahan dari hasil *heuristic evaluation*. Prinsip H8 (*aesthetic and minimalist design*) merupakan permasalahan yang paling banyak

ditemukan. Kemudian, gabungan dari kedua metode tersebut didapatkan 30 permasalahan.

2. Berdasarkan hasil evaluasi, rekomendasi perbaikan untuk permasalahan sejumlah 30. Rekomendasi tersebut berupa desain *high fidelity* yang dirancang dengan menggunakan desain *guidelines*. Namun, pemberian desain *high fidelity* hanya untuk rekomendasi yang dapat diselesaikan dengan desain saja.

## 6.2. Saran

1. Pada penelitian ini, *heuristic evaluation* dilakukan secara terpisah. Agar lebih efisien, lebih baik melakukan evaluasi bersamaan dalam satu tempat.
2. Pada penelitian berikutnya, perlu adanya evaluasi lanjut terkait responsive dan fungsionalitas sistem *website* PDAM Kota Malang secara detail.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- Budhiloher, M., 2018. *Mengenal 10 Heuristic Usability pada User Interface*. [Online] Available at: <https://www.codepolitan.com/mengenal-10-heuristic-usability-pada-user-interface-5b4481dc6d6d2> [Diakses 15 Januari 2020].
- Choi, J. & Bakken, S., 2010. Web-based education for low-literate parents in Neonatal Intensive Care Unit: Development of a website and heuristic evaluation and usability testing. *International Journal of Medical Informatics*, 79(8), pp. 565-575.
- Dwinawan, 2017. *Istilah istilah dalam bidang UI/UX*. [Online] Available at: <https://medium.com/insightdesign/istilah-istilah-dalam-bidang-ui-ux-59f125628742> [Diakses 4 Maret 2020].
- Mifsud, J., 2015. *Usability Metrics – A Guide To Quantify The Usability Of Any System*. [Online] Available at: <https://usabilitygeek.com/usability-metrics-a-guide-to-quantify-system-usability/> [Diakses 5 Februari 2020].
- Nielsen, J., 1994. *How to Conduct a Heuristic Evaluation*. [Online] Available at: <https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/> [Diakses 15 Januari 2020].
- Nielsen, J., 2012. *Usability 101: Introduction to Usability*. [Online] Available at: <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/> [Diakses 5 Februari 2020].
- Paz, F., Paz, F. A., Villanueva, D. & Pow-Sang, J. A., 2015. *Heuristic Evaluation as a Complement to Usability Testing: A Case Study in Web Domain*. Las Vegas, IEEE computer society.
- Perusahaan Daerah Air Minum Kota Malang, tanpa tahun. *Kata Pengantar PDAM Kota Malang*. [Online] Available at: [http://www.pdamkotamalang.com/user/news\\_home](http://www.pdamkotamalang.com/user/news_home) [Diakses 15 Januari 2020].
- Rubin, J. & Chisnell, D., 2008. *Handbook of Usability Testing Second Edition: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests*. 2nd penyunt. Canada: Wiley Publishing.
- Sauro, J. & Kindlund, E., 2005. *Making Sense of Usability Metrics: Usability and Six Sigma*. Canada, In Proceedings of the Usability Professionals Association Conference Montreal.
- Tinar, A., Wijoyo, S. H. & Rokhmawati, R. I., 2019. Evaluasi Usability Tampilan Antarmuka Website Perpustakaan Politeknik Kesehatan Kemenkes Kota Malang menggunakan Metode Usability Testing dan Heuristic Evaluation. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(11), pp. 10453-10461.
- Usability.gov, tanpa tahun. *Heuristic Evaluations and Expert Reviews*. [Online] Available at: <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/heuristic-evaluation.html> [Diakses 15 Januari 2020].