Evaluasi *Usability User Interface Website* Menggunakan Metode *Usability Testing* Berbasis ISO 9241-11 (Studi Kasus PT.X)

Agus Ari Suhendra[a1], Gusti Agung Ayu Putri[a2], Gusti Made Arya Sasmita[b3]
Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Udayana
Bukit Jimbaran, Bali, Indonesia-803611
e-mail: agusarishndra@gmail.com, agung.ayuputri@unud.ac.id, aryasasmitha@unud.ac.id

Abstrak

Pemanfaatan teknologi informasi dalam dunia bisnis berpotensi besar untuk lebih meningkatkan grafik penjualan, serta meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan kepada pelanggan. PT.X adalah salah satu bidang bisnis jual beli barang elektronik yang mengembangkan usahanya dengan membuat *website* untuk mempermudah proses jual beli produk sejak tahun 2019. Sejak berdirinya *website* sampai saat ini tidak pernah dilakukan evaluasi mengenai *usability* sistem yang ada pada *website*. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dari tingkat *usability* PT.X dengan metode *usability testing* berdasarkan dua atribut *usability* yaitu efektifitas dan efisiensi. Metode yang digunakan yaitu *usability testing* dengan standard SIO 9241-11 dan teknik *Performance Measurement.* Adapun pada penelitian ini menggunakan 10 responden untuk menjalani *task scenario* pada *usability testing.* Hasil pengujian *usability website* PT.X mendapat tingkat efektivitas sebanyak 69% dan efisiensi sebanyak 61% dimana nilai tersebut dapat tergolong kedalam status tidak baik dan tidak buruk. Setelah mendapatkan hasil dari *usability testing,* peneliti membuat rekomendasi perbaikan yang nantinya diharapkan dapat digunakan sebagai acuan untuk dapat meningkatkan tingkat efektivitas dan efisiensi dari *website* PT.X.

Kata kunci: *Usability, Efektivitas, Efisiensi, Usabilty Testing, ISO 9241-11*

Abstract

Information technology in the business world has great potential to further improve sales charts, as well as improve efficiency and quality of service to customers. PT.X is one of the areas of the business of buying and selling electronic goods that has developed its business by creating a website to facilitate the process of buying and selling products since 2019. Since the establishment of the website until now there has never been an evaluation of the usability of the system on the website. This study aims to evaluate the usability level of PT.X with the usability testing method based on two usability attributes (effectiveness and efficiency). The method used is usability testing with SIO 9241-11 standard and Performance Measurement technique. As for this study, 10 respondents were used to undergo a task scenario in usability testing. The results of the usability testing of the PT.X website got an effectiveness level of 69% and efficiency as much as 61% where these values can be classified into bad and not bad status. After getting the results from usability testing, the researcher makes recommendations for improvements which are later expected to be used as a reference to increase the level of effectiveness and efficiency of the PT.X website.

Keywords : *Usability, Effectiveness, Efficiency, Usability Testing, ISO 9241-11*

1. Pendahuluan

Pemanfaatan teknologi informasi dalam dunia bisnis berpotensi besar untuk lebih meningkatkan grafik penjualan, serta meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan kepada pelanggan maupun calon pelanggan. Teknologi informasi sangat memudahkan pelanggan dalam memperoleh informasi sebuah produk yang ingin mereka beli dibandingkan dengan

menggunakan cara konvensional[1]. Dibandingkan dengan cara konvensional yang dimaksud merupakan pelanggan harus datang pada toko *offline* untuk melihat dan mendapatkan informasi dari barang atau produk yang dibutuhkan. Dengan adanya sistem informasi seperti *website* ataupun aplikasi pada sebuah bisnis jual beli barang, akan sangat memudahkan pelanggan maupun pemilik bisnis untuk mendapatkan keuntungan yang ingin dicapai[2].

PT.X sebagai salah satu bidang bisnis jual beli barang elektronik telah membuat *website* sejak tahun 2019. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, setelah pembuatan *website* pada PT.X dapat dikatakan sangat berpengaruh dalam peningkatan keuntungan dari pihak mereka. Pada *website* PT.X tersebut menyediakan berbagai informasi mengenai barang yang mereka jual serta dapat melakukan transaksi langsung pada *website* tersebut, sehingga keuntungan yang didapatkan melebihi dari pada saat belum adanya *website* tersebut. Setelah melakukan wawancara dengan pemilik website, wawancara dilanjutkan dengan beberapa pengguna *website* untuk mengetahui bagaimana pendapat mereka tentang *website* tersebut. Pengguna *website* menyatakan bahwa terdapat permasalahan pada bagian bagian tertentu pada *website* PT.X, permasalahan yang hampir banyak diutarakan pengguna meliputi tampilan antaramuka atau *user interface* kurang menarik serta kurang sederhana terutama dalam pemilihan beberapa warna pada *website.* Adapun beberapa fitur pada *website* yang tidak bisa digunakan dan terutama beberapa barang yang ada pada *website* tidak dapat dipesan, tentunya beberapa permasalahan tersebut mempengaruhi dari tingkat *usabiliy website*.

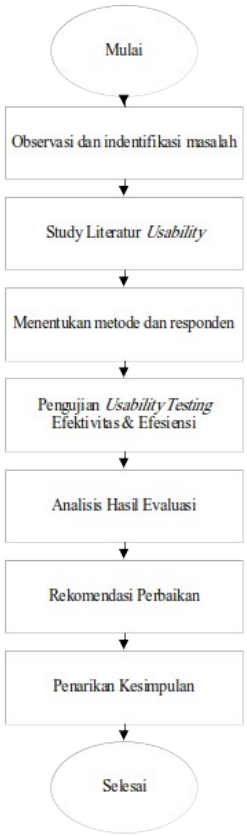
Permasalahan dari *website* sangat mempengaruhi tingkat *usability* pada *website*, tingkat *usablity website* sangat penting dan bermanfaat untuk mengurangi kesalahan pada aktivitas pelanggan. *Usability* menurut ISO 9241-11 merupakan tingkat dari kemudahan pengguna dalam hal mencapai efektivitas, efisiensi dan kepuasan penggunaan sistem informasi[3]. Untuk mengetahui tingkat *usability* pada website sangat perlu dilakukan pengujian terhadap *website* kepada pengguna.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas maka dilakukan penelitian pada *website* PT.X untuk lebih mengetahui tingkat dari *usability website* PT.X. Hasil dari evaluasi *usability* yang dilakukan akan menghasilkan beberapa tampilan rekomendasi perbaikan berupa *prototype* yang diharapkan dapat digunakan sebagai acuan dalam perbaikan tampilan pada *website* dan juga dapat meningkatkan efektivitas, efisiensi dan kepuasan pengguna menjadi lebih baik.

2. Metodologi Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian survey dan evaluatif menggunakan metode *Usability Testing* ISO 9241-11 dengan teknik *Perfomance Measurement* pada *website* PT.X. Populasi dalam penelitian ini adalah *costumer* dari PT.X yang pernah menggunakan *website* PT.X. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *Accidental Sampling*.

Faulkner menyatakan bahwa untuk mendapatkan 90% permasalahan dalam usability maka diperlukan sebanyak minimal 10 orang pengguna untuk mengukur indikator dalam *usability* demi mendapatkan hasil akhir yang baik[4]. Oleh sebab itu, peneliti mengambil sebanyak 10 orang responden untuk melakukan *usability testing*. Penggambaran tahap penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Gambar 1 merupakan gambaran dari kerangka penelitian yang akan peneliti lakukan. Dimulai dengan observasi dan identifikasi masalah yang ditemukan. Setelah mendapatkan masalah yang ditemukan dilanjutkan dengan melakukan study literatur dari masalah yang didapatkan, lalu dilanjutkan dengan menentukan metode penelitian yang ingin digunakan. Tahapan berikutnya yaitu melakukan pengujian dengan menggunakan metode yang telah ditentukan yaitu *Usability Testing* dengan standard ISO 9241-11 untuk mengukur masalah *usability* efektivitas serta efisiensi dari *website* yang digunakan sebagai studi kasus.

Data yang dibutuhkan dalam mengukur aspek efektivitas adalah kesuksesan dalam menjalankas setiap tugas yang diberikan. Untuk mengukur tingkat efektivitas menggunakan persamaan 1[3].

$$\textit{Effectiveness} = \frac{Tugas\ berhasil\ selesai\ Total\ tugas\ dikerjakan}{Total\ tugas\ yang\ dikerjakan} x100\% \quad (1)$$

Untuk mengukur efisiensi pada *website* menggunakan teknik *overall relative efficiency*. Adapun data yang dibutuhkan untuk mengukur efisiensi adalah waktu pengerjaan setiap tugas masing masing responden dan satuan waktu yang digunakan yaitu detik. Untuk mengukur tingkat efisiensi *website* akan dihitung menggunakan persamaan 2[5].

$$\textit{Overall Relative Efficiency} = \frac{\sum_{j=1}^{R}\sum_{i=1}^{N} n_{ij}t_{ij}}{\sum_{j=1}^{R}\sum_{i=1}^{N} t_{ij}} x100\% \quad (2)$$

Setelah mendapatkan hasil pengujian efektivitas dan efisiensi langkah selanjutnya yaitu pembuatan rekomendasi perbaikan yang diharapkan dapat membantu permasalahan sebelumnya dan ditutup dengan pembuatan kesimpulan penelitian.

3. Kajian Pustaka

Kajian pustaka merupakan tahapan yang digunakan dalam teori pada konsep *usability testing* berbasis ISO 9241-11. Bagian kajian pustaka memaparkan berbagai teori yang didapatkan dari sumber buku, jurnal ataupun *e-book* dan berbagai penelitian sebelumnya yang memiliki masalah yang terkait satu sama lain dengan penelitian yang dilakukan.

3.1 Website

Website merupakan kumpulan halaman web yang diakses publik dan saling terkait yang berbagi satu nama domain. *Website* dibuat dan dikelola untuk melayani berbagai tujuan. *Website* memiliki variasi yang hampir tidak ada habisnya, termasuk situs pendidikan, situs berita, forum, situs media sosial, situs e-commerce, dan sebagainya. Halaman-halaman dalam sebuah website biasanya merupakan campuran teks dan media lainnya. Meskipun demikian, tidak ada aturan yang mengatur bentuk website[6].

3.2 *Usability Testing* berbasis ISO 9241-11

Usability merupakan sebuah manfaat atau kebergunaan yang ketika digunakan pada sebuah aplikasi/*website* yang bertujuan untuk dapat mengetahui level dari kebergunaan *website* untuk pengguna dengan dasar efektivitas, efisiensi, dan kepuasan. Adapun standard yang digunakan yaitu ISO 9241-11 dimana dikatakan bahwa *usability* memiliki tiga aspek penting dalam pemahaman standard ISO 9241-11 yaitu efektifitas, efisiensi dan kepuasan[7].

a. Effectiveness, yaitu kelengkapan serta ketepatan pengguna untuk mencapai tujuannya.
b. Efficiency, yaitu sumber daya yang dipergunakan pengguna untuk mencapai tujuannya.
c. Satisfaction, yaitu keterbebasan pengguna dari rasa tidak nyaman.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan *usability* adalah proses pengukuran terhadap tingkat kebergunaan layanan berupa aplikasi, *website* atau sistem untuk mengetahui bagaimana tingkat kepuasan pengguna, terhadap layanan yang mereka gunakan. Untuk melakukan pengujian *usability* menggunakan metode *testing* dan teknik *Performance Measurement* (PM) untuk mengukur efektivitas dan efisiensi[8].

3.3 *User Interface*

User interface merupakan suatu komponen penting dalam perancangan sistem informasi yang melibatkan interaksi user untuk menghasilkan proses input serta output. HCI adalah semua aspek dari interaksi pengguna dan computer, tidak hanya hardware. Semuanya yang terlihat dilayar, membaca dalam dokumentasi dan dimanipulasi dengan keyboard (atau mouse) merupakan bagian dari user interface[9].

User Interface berfungsi untuk menghubungkan atau penterjemah informasi antara pengguna dengan system operasi, sehingga computer dapat digunakan. Dengan demikian, user interface bisa juga diartikan sebagai mekanisme inter-relasi atau integrasi total dari perangkat keras dan lunak yang membentuk pengalaman bekomputer user interface dari sisi software bisa berbentuk *Graphical User Interface* (GUI) atau *Command Line Interfae* (CLI), sedangkan dari sisi hardware bias berbentuk *Aplle Desktop Bus* (ADB), USB, dan fire wire[10].

4. Hasil dan Pembahasan

Pada metode *usability testing* dengan menggunakan ISO 9241-11 melibatkan lima pengguna sebagai objek penelitian. Metode usability testing memperoleh 8 permasalahan usability. Permasalahan disampaikan pengguna setelah pengguna menjalankan task scenario yang telah diberikan dalam menggunakan website. Berikut merupakan task scenario yang diberikan kepada responden (Rahmi, 2019).

Tabel 4. 1 Task Skenario

Kode	Task Scenario
T1	Membuat akun dan log in *website*
T2	Masuk ke menu Home, Blog, Kontak
T3	Menggunakan Sub menu yang ada
T4	Menggunakan Filter Pencarian Barang
T5	Memasukan barang kedalam keranjang
T6	Melakukan pemesanan barang
T7	Melakukan transaksi hingga tahap pemilihan pembayaran

T8	Melakukan Log Out

Tabel diatas merupakan tesk scenario yang akan responden lakukan pada *website* PT.X, task tersebut berfungsi untuk mengetahui temuan masalah yang ada pada *website* serta mengetahui waktu penyelesaian dari task skenario dengan menggunakan metode *usability testing* sesuai dengan standard ISO 9241-11.

4.1 Pengukuran Efektifitas

Pengukuran tingkat efektifitas menggunakan penerapan teknik PM dan dilakukan setelah pengambilan data dari responden yang telah melakukan task. Hasil pengerjaan skenario pada *website* PT.X telah didokumentasikan dengan menggunakan timer dan mencatat permasalahan langsung, setelah itu melakukan rekapitulasi data. Data yang di rekap dilakukan dengan menghitung dari berapa banyak tugas yang dapat diselesaikan dari skenario yang telah diberikan responden.

Tabel 4. 2 Tingkat Keberhasilan Task Scenario

Responden	Jumlah Task yang Dikerjakan	Total Tugas	Nilai Completion Rate
R1	6	8	75%
R2	5	8	63%
R3	5	8	63%
R4	5	8	63%
R5	4	8	50%
R6	6	8	75%
R7	6	8	75%
R8	7	8	88%
R9	5	8	63%
R10	6	8	75%
Rata-rata			69%

Tabel diatas merupakan hasil dari tingkat keberhasilan proses task scenario yang telah dijalankan, terdapat beberapa scenario yang gagal di proses oleh responden pada *website* PT.X. Berdasarkan data pada tabel 4.15 menunjukan bahwa nilai rata-rata *completion rate* yang dihasilkan sebesar 69%. Berdasarkan acuan ISO 9241-11 pada tinjauan pustaka, jika nilai pada variable efektifitas diatas 78% dapat dibilang sangat baik namun bila hasil dibawah 49% menempatkan pada kuartil bawah, maka dapat disimpulkan bahwa layanan *website* memiliki kualitas efektifitas yang terbilang seimbang. Terdapat task yang tidak dikerjakan karena adanya kegagalan pengerjaan tugas disebabkan oleh beberapa faktor iternal, yaitu.

1. Seringkali kebingungan karena tidak menemukan menu yang ingin dicari
2. Beberapa fitur yang tidak dapat berfungsi pada saat diklik.
3. Proses setelah penginputan data yang terlalu lama.
4. Koneksi internet yang tidak stabil atau masalah internal pada website.

4.2 Efisiensi

Pengukuran efisiensi bernilai 0 jika responden dinyatakan gagal dalam pengerjaan task dan bernilai 1 jika berhasil dalam pengerjaan task. Contoh perhitungan dari rata-rata efisiensi tugas adalah sebagai berikut.

$$\text{Tingkat penyelesaian} = \frac{((1x70)+(0x32)+(1x45)+(1x55)+(1x49)+(1x220)+(1x59)+(1x80)+(1x70)+(1x45)}{(70+32+45+55+49+220+59+80+70+45)} x100\%$$

$$= 0.95 \times 100\% = 95\%$$

Berikut merupakan hasil perhitungan tingkat efisiensi *website* PT.X.

Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Tingkat Efisiensi

Kode Tugas	Rata-rata Efisiensi Tugas	Kategori
T1	0.9	90%

T2	0.46	46%
T3	0.81	81%
T4	0.72	72%
T5	0.87	87%
T6	0.72	72%
T7	0.68	68%
T8	0.95	95%
Rata-Rata		61,1%

Berdasarkan tebel diatas *website* PT.X mendapatkan tingkat keefisiensian dengan nilai rata-rata *overall relative efficiency* sebanyak 61.1%.

4.3 Hasil Temuan Masalah pada *Usability Testing*

Hasil temuan permasalahan pada *website* PT.X didapatkan dari *usability testing* yang telah dilakukan dari 10 responden sebelumnya, dengan menggunakan standard ISO 9241-11 yang merupakan standard dalam interaksi antarmuka pada *website*. Berikut merupakan temuan permasalahan yang didapatkan oleh responden, dapat dilihat pada tabel 4.4

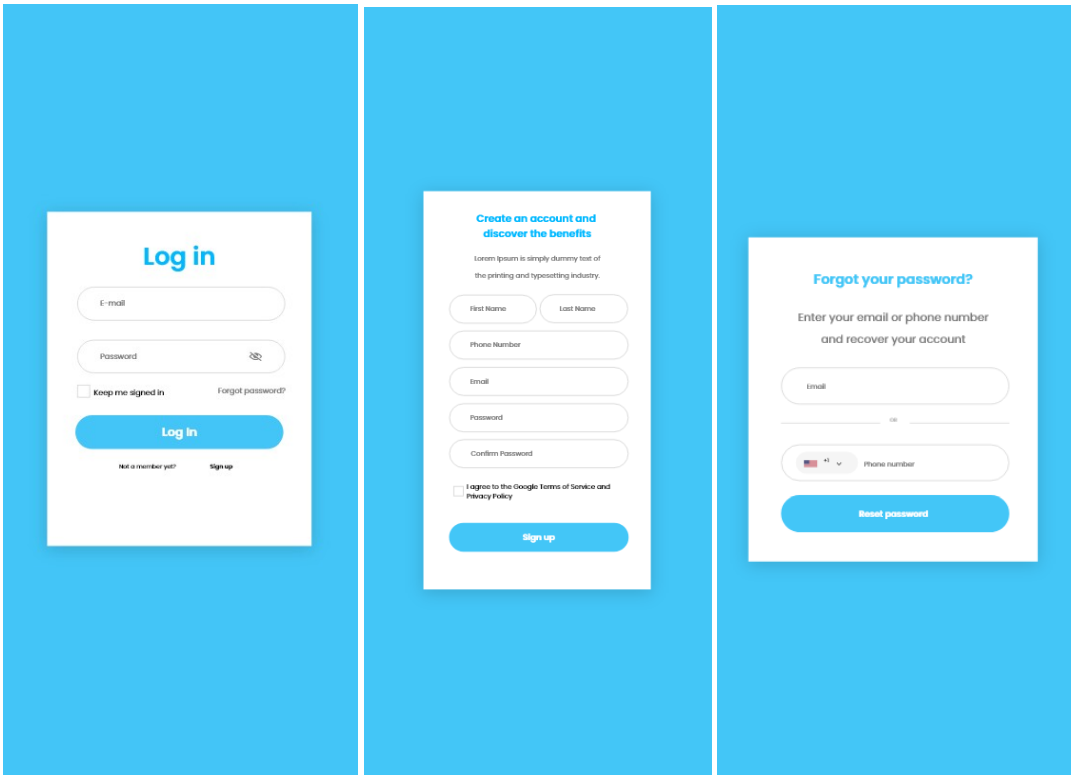
Tabel 4. 4 Hasil Temuan Permasalahan pada *Usability Testing*

Kode Masalah	Temuan Masalah	Kritis/Saran
M1	Kurangnya shortcut menggunnakan akun google/lainnya sehingga perlu menginput data terlalu banyak	Pembuatan shortcut seperti website lain atau data yang diinput lebih sedikit
M2	Tidak adanya tampilan menu home/beranda	Disarankan untuk memberi beberapa menu utama sehingga tidak bingung dalam mencari menu
M3	Fitur filter tidak berfungsi dengan baik	Ada beberapa fitur yang tidak dapat di klik/tidak memproses apapun
M4	Beberapa fitur tidak berfungsi	Fitur yang tidak dapat diproses seharusnya tidak perlu ada pada tampilan
M5	Barang tidak bisa dipesan (stock masih)	Saya ingin memesan barang tetapi tidak bisa padahal tersisa 6 stock
M6	Warna tampilan dan font tidak baik	Sebaiknya warna utama pada website tidak full hitam dan terlalu mencolok
M7	Tidak bisa memasukan barang ke dalam keranjang	Ada bebebrapa barang yang tidak bisa dibeli
M8	Tidak bisa melakukan pembayaran	Tolong diperbaiki karena ingin melakukan transaksi secara online

Tabel diatas merupakan beberapa temuan masalah dari kelima responden yang telah melakukan *task scenario.* Dari temuan masalah yang didapatkan, masalah tersebut akan menjadi acuan dalam pembuatan rekomendasi perbaikan pada penelitian ini.

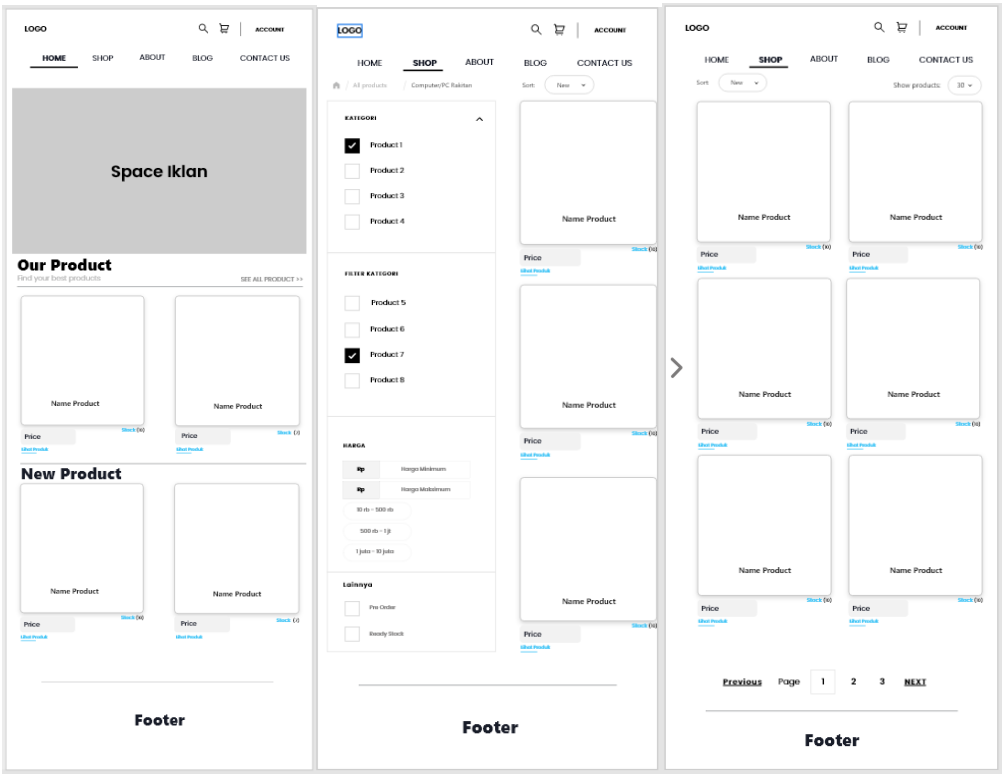
4.4 Perbaikan Desain User Interface

Pada pembuatan rekomendasi perbaikan akan menjelaskan mengenai rekomendasi yang telah dibuat berdasarkan masalah yang didapat dari evaluasi sebelumnya menggunakan *usability testing* dengan standard ISO 1942-11. Berikut merupakan beberapa tampilan menu yang dibuat.



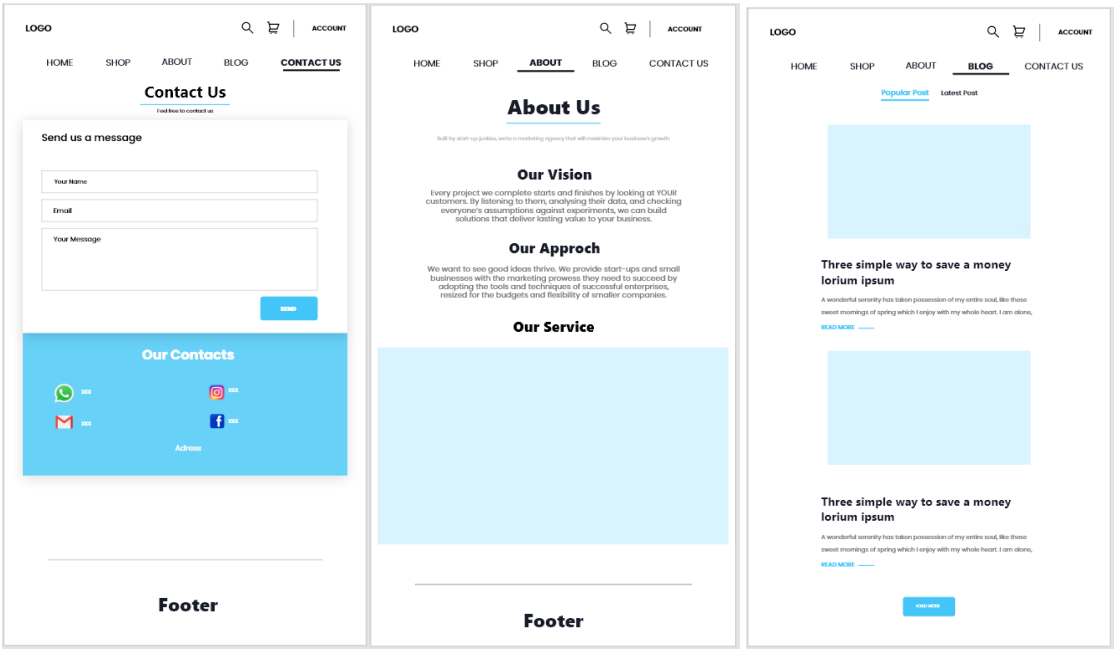
Gambar 2. Rekomendasi Perbaikan Menu Log In

Gambar 2 merupakan tampilan *design interface* pada menu *log in*, *sign up* dan *forgot password* pada *website* PT.X. Adapun pemilihan warna dan font yang digunakan lebih elegan agar tidak terjadi permasalahan yang sama pada masalah yang ditemukan responden. Dari rekomendasi perbikan ketiga menu yang dibuat diharapkan dapat meningkatkan tingkat efektivitas dan efisiensi dari *usability.*



Gambar 3. Rekomendasi Perbaikan Menu 1

Gambar 3 merupakan rekomendasi perbaikan pada 2 menu utama pada *website* PT.X. Rekomendasi dibuat untuk memperbaiki permasalahan pada beberapa fitur pendukung dan penempatan sub menu utama agar lebih jelas. Pada rekomendasi perbaikan ini diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada pada masalah M2,M3 dan M4 pada tabel hasil temuan masalah *usability* oleh responden.



Gambar 4 Rekomendasi Perbaikan Menu 2

Gambar 4 merupakan rekomendasi perbaikan desain pada 3 menu utama *website* PT.X. Desain dibuat lebih modern dan minimalist agar *user* lebih nyaman membaca font yang digunakan serta tidak terlihat nyaman dimata pengguna yang ingin membaca mengenai *website*.

5. Kesimpulan

Evaluasi *usability* pada *website* PT.X bertujuan untuk mengukur tingkat *usability* dengan standard ISO 9241-11 pada dua aspek yaitu efektivitas dan efisiensi. Pengukuran tingkat efektivitas mendapatkan nilai rata-rata sebesar 69% dimana nilai tersebut masuk kedalam tingkat sedang atau normal. Sedangkan pada pengukuran aspek efisiensi menghasilkan nilai rata-rata *overall relavive effeciency* sebesar 61% dan juga masuk pada kategori normal. Adapun perancangan rekomendasi perbaikan pada *website* PT.X dibuat dari permasalahan yang didapatkan oleh responden pada saat evaluasi *usability testing* dan diharapkan dapat digunakan sebagai acuan kedepannya dalam pengembangan *website* serta dapat meningkatkan tingkat aspek efektivitas dan efisiensi pengguna.

Daftar Pustaka

[1] D. Handayani, I. K. Adi Purnawan, and G. M. Arya Sasmita, “Evaluation of the E Government Quality of Services Case Study X City Government,” *Int. J. Trend Sci. Res. Dev.*, vol. 4, no. 4, pp. 356–361, 2020, [Online]. Available: https://www.ijtsrd.com/papers/ijtsrd30854.pdf%0Ahttps://www.ijtsrd.com/engineering/information-technology/30854/evaluation-of-the-egovernment-quality-of-services-case-study-x-city-government/dela-handayani.

[2] S. Wardani, I. G. M. Darmawiguna, and N. Sugihartini, “Usability Testing Sesuai Dengan ISO 9241-11 Pada Sistem Informasi Program Pengalaman Lapangan Universitas Pendidikan Ganesha Ditinjau Dari Pengguna Mahasiswa,” *Kumpul. Artik. Mhs. Pendidik.*

Tek. Inform., vol. 8, no. 2, p. 356, 2019, doi: 10.23887/karmapati.v8i2.18400.

[3] D. S. Wibawa, “Evaluasi Usability Dan Perbaikan Antarmuka Pengguna Aplikasi Mobile Malang Menyapa Menggunakan Metode Usability Testing,” *J-PTIIK J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 9, pp. 3185–3192, 2020, [Online]. Available: http://repository.ub.ac.id/180482/.

[4] A. Tinar, S. H. Wijoyo, and R. I. Rokhmawati, “Evaluasi Usability Tampilan Antarmuka Website Perpustakaan Politeknik Kesehatan Kemenkes Kota Malang menggunakan Metode Usability Testing dan Heuristic Evaluation,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 11, pp. 10453–10461, 2019.

[5] R. Rahmi, I. M. A. Pradnyana, and M. W. A. Kesiman, “Usability Testing Berbasis ISO 9241-11 Pada Aplikasi Salak Bali (Studi Kasus: Polres Buleleng),” *Kumpul. Artik. Mhs. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 3, pp. 510–521, 2019.

[6] D. N. Heny, “Analisis User Interface dan User Experience pada Website Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta,” *Conf. Senat. STT Adisutjipto Yogyakarta*, vol. 2, p. 183, 2016, doi: 10.28989/senatik.v2i0.77.

[7] Yumarlin MZ, “Evaluasi Penggunaan Website Universitas Janabadra Dengan Menggunakan Metode Usability Testing,” *Inf. Interaktif*, vol. 1, no. 1, pp. 34–43, 2016, [Online]. Available: http://www.e-journal.janabadra.ac.id/index.php/informasiinteraktif/article/view/345.

[8] S. E. P. Rosalinda, N. Ulinnuha, and D. Rolliawati, “Evaluasi Usability Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian Berbasis Iso 9241-11 Menggunakan Metode Partial Least Square,” *J. Komunika J. Komunikasi, Media dan Inform.*, vol. 7, no. 3, pp. 127–134, 2018.

[9] D. R. Anggitama, H. Tolle, and H. M. Az-Zahra, “Evaluasi Dan Perancangan User Interface Untuk Meningkatkan User Experience Menggunakan Metode Human Centered Design Dan Heuristic Evaluation Pada Aplikasi EzyPay,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 130–143, 2018.

[10] A. Muqoddas, A. F. Yogananti, and H. Bastian, “Usability User Interface Desain pada Aplikasi Ecommerce (Studi Komparasi Terhadap Pengalaman Pengguna Shopee, Lazada, dan Tokopedia),” *ANDHARUPA J. Desain Komun. Vis. Multimed.*, vol. 6, no. 1, pp. 73–82, 2020, doi: 10.33633/andharupa.v6i1.3194.