

KATALOG GALERI BATIK DENGAN LAYAR SENTUH

Wahyuni Reksoatmodjo^{*)}

Jurusan Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Universitas Gadjah Mada
Jl. Grafika No 2, Kampus UGM, Yogyakarta, 55281

^{*)}E-mail: ibu_yuni@ugm.ac.id

Abstrak

Artikel ini melaporkan hasil pengembangan sistem yang memanfaatkan peralatan secara minimal namun ramah pemakaian, dengan mengeksplorasi kemampuan layar-sentuh. Sebagai obyek penelitian adalah katalog galeri batik yang melibatkan baik data citra maupun tekstual. Pengembangan mengadopsi model proses prototip, bahasa pemrograman Java dan basisdata SQL. Kalibrasi layar-sentuh dilakukan pada panel multi-lokasi. Sistem katalog sudah berhasil dikembangkan dan telah diimplementasikan sesuai tujuan pengembangannya.

Kata kunci: layar sentuh, kalibrasi, batik

Abstract

This article demonstrated the development of a system that required minimal equipment but friendly usage, by exploring touch-screen capabilities. As the object of study is a catalog of batik gallery involving both textual and images data. The system was developed by adopting a prototype process model, the Java programming language and a SQL database. Touch-screen calibration was done in a multi-location panels. Catalog system had been successfully developed and implemented accordingly.

Keywords: touch screen, calibration, batik

1. Pendahuluan

Layar-sentuh merupakan media yang populer untuk berinteraksi dengan sistem komputer. Informasi yang disajikan oleh sistem atau menu-menu dalam sistem dapat ditangkap dengan baik, cepat, dan nyaman bila dilengkapi dengan metoda navigasi yang ramah, sebagaimana ditawarkan oleh layar-sentuh. Pada masa kini, informasi diakses menggunakan komputer pribadi atau laptop sehingga gerakannya terkendala oleh metode mereka dalam melakukan interaksi dengan sistem. Sebagian besar layar informasi dirancang untuk diakses dengan menggunakan *keyboard* dan *mouse* sebagai navigatornya. Meskipun jenis navigator tersebut sudah diterima masyarakat secara luas untuk melakukan interaksi, namun peralatan tersebut tidak selalu sesuai untuk semua jenis aplikasi.

Halaman yang tidak memerlukan banyak masukan dari pengakses akan lebih menarik bila memanfaatkan layar-sentuh. Layar-sentuh juga banyak diadopsi pada aplikasi yang sifatnya publik, seperti menginformasikan denah lantai-perlantai sebuah supermarket yang besar, gedung perkan-toran yang luas, atau sebuah pekanraya yang melibatkan ribuan stan dan kios

Pengelola atau panitia cukup menyediakan layar sentuh tanpa dilengkapi dengan *keyboard* atau *mouse* bagi para pengunjung untuk mendapatkan berbagai informasi, sehingga meringankan tugas Bagian Informasi (*Information Desk*), dan mengurangi jumlah pengunjung yang tersesat akibat kurang paham dengan lingkungan. Sehubungan dengan asumsi tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mengembangkan sebuah sistem yang memanfaatkan kemampuan layar-sentuh dan dapat berfungsi sebagai sarana untuk mendapatkan informasi terkait suatu lingkungan yang luas dan kompleks. Pengembangan sistem tersebut memerlukan pengetahuan tentang proses pengembangan sistem, perancangan basisdata yang melibatkan baik data tekstual maupun citra, pengembangan kode program, pengetahuan tentang fitur layar-sentuh, antarmuka manusia-komputer yang ramah, dan tentang konten - yaitu lingkungan yang bermaksud mengaplikasikan sistem.

Untuk mendapatkan manfaat dari penggunaan layar-sentuh yang optimal, pengembang sistem perlu melakukan penelusuran terhadap literatur sehingga menemukan sejumlah penelitian yang memanfaatkan layar-sentuh untuk berinteraksi dengan sistem komputer, serta mengambil hikmah dari pengalaman para peneliti yang

sebelumnya. Sebuah penelitian yang bermaksud membandingkan antara peralatan *keyboard*, *mouse* dan layar-sentuh, dengan fokus pada kemampuan alat dalam membantu proses entri data [1], menyimpulkan bahwa peralatan tercepat adalah *keyboard*, diikuti dengan layar-sentuh, sedangkan *mouse* sebagai yang paling lambat. Unjuk-kerja perangkat input yang berbeda juga dilakukan oleh peneliti lain yang menghasilkan kesimpulan bahwa layar-sentuh cukup responsif, tetapi tidak tepat dan kurang baik untuk proses seleksi yang menggunakan bantuan kontrol virtual, menu dan simbol [2]. Sementara itu penelitian yang memperbandingkan tujuh perangkat *pointer* berbeda, dengan menggunakan tiga buah variabel, (kecepatan, ketepatan, dan preferensi pengguna), menghasilkan kesimpulan bahwa layar-sentuh merupakan peralatan terbaik dalam hal kecepatan dan preferensi pengguna [3].

Terdapat sejumlah argumentasi mengapa layar-sentuh perlu dimanfaatkan sebagai sarana dalam berinteraksi dengan sistem komputer. Pertama adalah jika ditinjau dari preferensi pengguna, layar-sentuh merupakan peralatan terbaik [3], kedua karena layar-sentuh memiliki kemampuan lebih baik dalam membantu proses entri data dibanding *mouse*, meskipun tidak lebih cepat dibanding *keyboard* [1]. Terakhir adalah karena layar-sentuh dinilai cepat dan tanggap terhadap masukan yang diberikan padanya, meskipun tidak tepat dan kurang baik untuk proses seleksi yang menggunakan bantuan kontrol virtual, menu dan simbol [2].

Terkait pengembangan sistem dengan fitur *graphical user interface* (GUI), beberapa permasalahan yang perlu dipertimbangkan adalah area layar yang sangat terbatas, dan seringkali tidak cukup untuk memuat semua informasi yang ingin ditampilkan [4]. Meskipun layar lebar bisa menjadi solusi karena pengguna memiliki kesempatan untuk menampilkan informasi yang lebih banyak, namun tidak tertutup kemungkinan bahwa layar yang lebar tidak tersedia, sehingga layar kecil harus dimanfaatkan seoptimal mungkin. Menghadapi kondisi tersebut, maka perlu dilakukan pengaturan terhadap area layar. Dan jika layar ternyata tidak dapat menampung semua informasi yang relevan, maka penting bagi pengembang sistem untuk merancang tampilan yang multilevel atau menciptakan menu bertingkat tanpa mengurangi kualitas sistem [4].

Permasalahan lain yang dihadapi pengembang sistem dengan layar-sentuh memiliki keterkaitan dengan antar-muka manusia komputer. Antar-muka masa kini terdiri dari kombinasi sejumlah target yang berbeda yang dapat mencakup kotak teks, kotak cek, kotak kombo, kotak daftar, tombol, label, *tool-bars* dll. Perancangan interaksi berarti "merancang produk interaktif untuk memperlancar masyarakat dalam menjalani kehidupan dan kerja sehari-hari" [5]. Perancangan interaksi merupakan domain pengetahuan yang relatif baru dan terdiri atas berbagai

disiplin ilmu atau bidang-studi yang berbeda, tetapi secara keseluruhan fokus pada merancang sistem yang sesuai dengan keinginan pengguna, ramah dan mudah digunakan [5]. Disiplin ilmu yang terlibat dalam perancangan interaksi adalah *human-computer interaction* (HCI), yang merupakan studi tentang bagaimana manusia berinteraksi dengan sistem komputer [3]. Satu kata kunci dalam HCI adalah manfaat (*usability*). Manfaat dapat dikategorikan kedalam beberapa tujuan [5], dan direkomendasikan agar dijadikan sebagai landasan-pikir saat merancang GUI. Tujuan tersebut adalah efektif, efisien, aman, memiliki utilitas yang bagus dan luas, cakupannya, mudah dipelajari, dan mudah diingat cara menggunakannya.

HCI mengadopsi konsep bahwa agar mampu menghasilkan sistem yang efisien, maka pengembang perlu melakukan pengelompokan terhadap informasi yang akan diolah. Dengan demikian tampilan pada layarpun dapat disesuaikan baik susunan maupun urutannya, sehingga mengikuti hasil pengelompokannya. Bila kapasitas layar tidak mampu menampung semua informasi, maka informasi dapat ditayangkan bagian-perbagian tanpa keluar dari koridor pengelompokannya. Pengembang juga dapat menciptakan menu yang dapat berfungsi sebagai navigator, yang menentukan informasi tertentu yang boleh ditampilkan terlebih dulu, dan informasi lain yang mengikutinya, bergantung preferensi pengguna sistem.

Permasalahan lain yang dihadapi pengembang sistem dengan layar-sentuh adalah penempatan item dan ikon pada layar juga menentukan kualitas antar-muka sebuah sistem. Kalimat yang menawarkan informasi perlu diusahakan agar tidak terlalu jauh dari ikon-ikon alternatif jawaban yang dapat dipilih oleh pengguna. Demikian juga tombol-tekan untuk menanggapi pertanyaan satu dan lainnya sebaiknya diposisikan pada jarak yang cukup dapat membedakannya. Perusahaan yang memproduksi berbagai tipe layar sentuh merekomendasikan sejumlah ketentuan pemanfaatan layar-sentuh yang optimal, yang dapat diringkas sebagai berikut [6]:

1. Usahakan untuk memanfaatkan seluruh area layar. Hindari pemanfaatan area layar yang kurang efisien.
2. Warna-latar belakang yang terang akan mengurangi silau dan mengaburkan bekas sidik jari. Latar-belakang yang berpola membantu mata agar fokus pada gambar layar, dan bukan pada refleksi.
3. Hindari penggunaan *dragging*, *double-klik*, *scroll bar*, menu *drop-down*, dan multiple window, karena membingungkan pengguna pemula. Sebaliknya, usahakan untuk menggunakan antar-muka titik-klik sederhana dan tombol yang besar, selama hal tersebut memungkinkan.
4. Dengan mengubah *cursor-off*, pengguna akan fokus pada seluruh layar, dan bukan pada panah.
5. Pentingnya umpan-balik. Berikan umpan-balik pada pengguna dalam bentuk audio atau visual secara langsung bila layar disentuh. Hal tersebut meyakinkan pengguna bahwa sentuhan telah dikenali.

Dampak 3-D sangat ideal dalam hal ini. Pastikan bahwa layar segera dibersihkan, dan tampilkan ikon jam pasir atau sejenisnya saat sistem sedang berproses.

6. Buatlah aplikasi yang menyenangkan dan cepat. Batasi pilihan pada layar sampai dengan 7, dan sebagai gantinya gunakan menu bertingkat. Hindari resolusi grafis tingkat tinggi karena hanya akan memperlambat sistem.
7. Buat aplikasi layar-sentuh yang intuitif, dengan panduan sebanyak mungkin, tetapi membatasi pilihan mereka.
8. Karena otak manusia dapat memproses suara saat mengamati gambar secara simultan, maka antar-muka yang menyediakan *prompt* suara dan respon sentuhan kepada pengguna sangat dianjurkan.
9. Buat bagian aplikasi sebagai paket yang menarik. Animasi dan huruf-huruf yang besar dapat membantu menarik perhatian bagi yang melihat untuk mengoperasikan.
10. Lakukan pengujian aplikasi pada satu kelompok pengguna. Jika operasi terhenti karena pengguna kebingungan atau tersesat, meskipun dalam waktu yang sangat singkat, maka menu yang terlibat perlu diinvestigasi dan ditinjau ulang.

Bentuk rekomendasi lain sehubungan dengan pemanfaatan layar sentuh yang ditemui pada literatur adalah yang terkait dengan ukuran ikon (Tabel 1), dan bahwa layar-sentuh sesuai untuk perangkat seleksi dan dapat memiliki keunggulan dibanding *mouse*, bahkan untuk target kecil [1]. Meski dialamatkan pada pememilihan bentuk yang acak dan bukan pada karakter-teristik yang spesifik sebagaimana biasa ditemukan pada antar-muka grafis, rekomendasi tersebut perlu dipertimbangkan.

Tabel 1. Rekomendasi Ukuran Target [1]

Target	Besar (mm)	Medium (mm)	Kecil (mm)
Teks	63 x 11	55 x 8	47 x 6
Kendali	63 x 11	55 x 8	47 x 6
Tombol tekan	63 x 13	24 x 9	17 x 6
Tombol cek	28 x 13	6 x 6	4 x 4

Pada Tabel 1 diperlihatkan ukuran yang sebaiknya diikuti dalam merancang target pada layar-sentuh, masing-masing untuk teks, kendali proses, tombol tekan, serta tombol cek. Tidak ada ketentuan mengenai pemilihan ukuran untuk masing-masing target, kombinasi ukuran, warna, dan tata-letak target dapat dipilih sesuai selera pengguna.

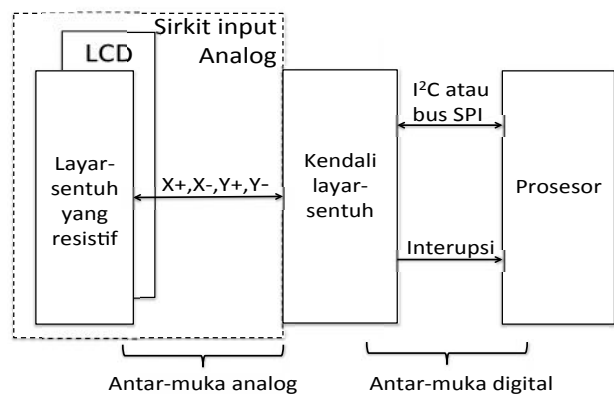
2. Metode

Metode untuk mengembangkan sistem berbasis komputer dapat mengadopsi satu dari beberapa model-proses pengembangan sistem. Pada penelitian yang dilaporkan dalam artikel ini, pengembangan sistem mengikuti model-proses sebagaimana akan diuraikan pada sub-seksi berikutnya. Namun sebelum itu, artikel ini akan memaparkan

teknologi layar-sentuh yang akan dimanfaatkan, kalibrasi, dan algoritma dalam menyelesaikan permasalahan.

2.1. Teknologi layar-sentuh

Gambar 1 memperlihatkan diagram sebuah sistem layar-sentuh dengan sensor layar-sentuh terletak pada bagian atas peralatan tampilan, dalam hal ini panel LCD [7]. Sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 1, layar-sentuh resistif (panel) dihubungkan oleh pengendali kepada prosesor. Pada sistem dengan panel-sentuh berupa sensor analog, maka prosesor akan menangani sejumlah fungsi. Terdapat dua antar-muka, yaitu antar-muka analog yang menghubungkan panel dengan kendali dan antar-muka digital untuk menjembatani antara kendali dengan prosesor. Pada antar-muka digital, kendali dikoneksikan ke prosesor, pada umumnya melalui bus I²C atau bus SPI [7].



Gambar 1. Tipikalitas layar-sentuh yang digunakan [7]

2.2. Kalibrasi untuk layar-sentuh

Pengendali layar-sentuh (Gambar 1) tidak memerlukan kalibrasi, namun perlengkapan lainnya memerlukan rutin kalibrasi karena cukup sulit untuk menyelaraskan koordinat layar-sentuh dengan instrumen yang berada tepat dibawah layar. Kalibrasi juga diperlukan bila koordinat dari area yang akan disentuh tidak cukup dekat dengan koordinat pada tampilan. Tanpa kalibrasi, maka perangkat lunak mungkin tidak memberi tanggapan yang tepat bila layar disentuh.

Kalibrasi pada layar sentuh bertujuan untuk menerjemahkan koordinat yang dilaporkan oleh pengendali layar-sentuh ke dalam koordinat yang akurat mewakili titik dan lokasi gambar pada layar atau LCD. Hasil kalibrasi adalah seperangkat faktor penskalaan yang memungkinkan dilakukannya koreksi terhadap kesalahan pergerakan dan rotasi yang disebabkan oleh kesalahan penskalaan mekanik. Pada beberapa aplikasi, kalibrasi dilakukan menggunakan lebih dari tiga titik pada rutin kalibrasinya untuk memfilter derau dari kendali layar-sentuh [7]. Untuk kalibrasi $n > 3$ persamaannya adalah:

$$\begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{pmatrix} = A \times \begin{pmatrix} \alpha_X \\ \beta_X \\ \Delta X \end{pmatrix} \quad \text{dan} \quad \begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{pmatrix} = A \times \begin{pmatrix} \alpha_Y \\ \beta_Y \\ \Delta Y \end{pmatrix}, \quad (1)$$

A adalah matriks nx3 untuk n>3 dan derajat (A) = 3, atau

$$A = \begin{pmatrix} X'_1 & Y'_1 & 1 \\ X'_2 & Y'_2 & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ X'_n & Y'_n & 1 \end{pmatrix}. \quad (2)$$

Untuk menyelesaikan persamaan 1, ke dua sisi dapat dikali dengan matriks pseudo-inversnya yaitu $A(A^T \times A)^{-1} \times A^T$, dengan A^T sebagai matriks transpos A. Kemudian variabel yang tidak diketahui $X, X, X, Y, Y,$ dan Y dapat dicari dari penyelesaian:

$$\begin{pmatrix} \alpha_X \\ \beta_X \\ \Delta X \end{pmatrix} = (A^T \times A)^{-1} \times A^T \times \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{pmatrix} \quad (3)$$

$$\begin{pmatrix} \alpha_Y \\ \beta_Y \\ \Delta Y \end{pmatrix} = (A^T \times A)^{-1} \times A^T \times \begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \end{pmatrix}.$$

Penyelesaian persamaan 3 adalah estimasi galat least-square dari variable-variabel yang tidak diketahui [7].

2.3. Algoritma Kalibrasi n-titik

Sebagaimana ditunjukkan dalam persamaan 1, dapat diasumsikan bahwa dimensi A adalah n x 3 dengan n > 3. Untuk memperoleh solusi least-square dari persamaan linear tersebut maka persamaan (3) harus ditulis sebagai:

$$\begin{pmatrix} \alpha_Y \\ \beta_Y \\ \Delta Y \end{pmatrix} = (A^T \times A)^{-1} \times A^T \times \begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \end{pmatrix}. \quad (4)$$

Dengan $A=A^T \times A, (X_1, X_2, X_3)^T = A^T \times (X_1, X_2, X_3)^T,$ dan $(Y_1, Y_2, Y_3)^T = A^T \times (Y_1, Y_2, Y_3)^T,$ maka berdasar aturan Cramer, persamaan 5 dapat ditentukan sebagai:

$$\alpha_x = \Delta_{x1}/\Delta, \beta_x = \Delta_{x2}/\Delta, \Delta X = \Delta_{x3}/\Delta, \quad (5)$$

$$\alpha_y = \Delta_{y1}/\Delta, \beta_y = \Delta_{y2}/\Delta, \text{ and } \Delta Y = \Delta_{y3}/\Delta,$$

dengan

$$\begin{aligned} \Delta &= n \times (a \times b - c^2) + 2 \times c \times d \times e - a \times e^2 - b \times d^2, \\ \Delta_{x1} &= n \times (X_1 \times b - X_2 \times c) + e \times (X_2 \times d - X_1 \times e) + X_3 \times (c \times e - b \times d), \\ \Delta_{x2} &= n \times (X_2 \times a - X_1 \times c) + d \times (X_1 \times e - X_2 \times d) + X_3 \times (c \times d - a \times e), \\ \Delta_{x3} &= X_3 \times (a \times b - c^2) + X_1 \times (c \times e - b \times d) + X_2 \times (c \times d - a \times e), \\ \Delta_{y1} &= n \times (Y_1 \times b - Y_2 \times c) + e \times (Y_2 \times d - Y_1 \times e) + Y_3 \times (c \times e - b \times d), \\ \Delta_{y2} &= n \times (Y_2 \times a - Y_1 \times c) + d \times (Y_1 \times e - Y_2 \times d) + Y_3 \times (c \times d - a \times e), \\ \Delta_{y3} &= Y_3 \times (a \times b - c^2) + Y_1 \times (c \times e - b \times d) + Y_2 \times (c \times d - a \times e); \\ a &= \sum_{k=1}^n X'_k{}^2, \quad b = \sum_{k=1}^n Y'_k{}^2, \quad c = \sum_{k=1}^n X'_k \times Y'_k, \quad d = \sum_{k=1}^n X'_k, \quad e = \sum_{k=1}^n Y'_k, \end{aligned}$$

$$X_1 = \sum_{k=1}^n X'_k \times X_k, \quad X_2 = \sum_{k=1}^n Y'_k \times X_k, \quad X_3 = \sum_{k=1}^n X_k,$$

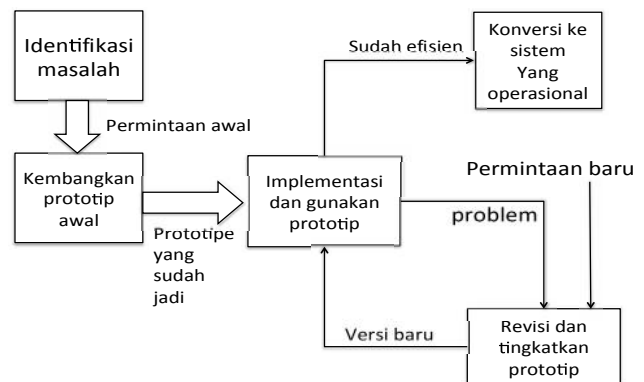
$$Y_1 = \sum_{k=1}^n X'_k \times Y_k, \quad Y_2 = \sum_{k=1}^n Y'_k \times Y_k, \quad \text{dan} \quad Y_3 = \sum_{k=1}^n Y_k.$$

3. Hasil dan Analisa

Sistem berkemampuan layar-sentuh yang pengembangannya dilaporkan dalam artikel ini mengikuti konsep pengembangan sistem sebagaimana disarankan dalam ilmu rekayasa perangkat lunak. Obyek penelitian adalah katalog galeri batik yang dipersiapkan bagi para tamu yang mengunjungi galeri. Mengingat bahwa pengelola galeri tidak memiliki rekuiremen yang jelas, maka proses pengembangan dilakukan dengan mengadopsi konsep prototip.

3.1. Proses Model dan Bahan

Proses model prototip merekomendasikan pengembangan sistem yang iteratif, dengan hasil yang inkremental. Proses prototip disajikan pada Gambar 2. Proses dimulai dengan analisis sistem untuk mendapatkan rekuiremen awal dari pengguna sistem dan pengembangan sistem iterasi pertama [8].



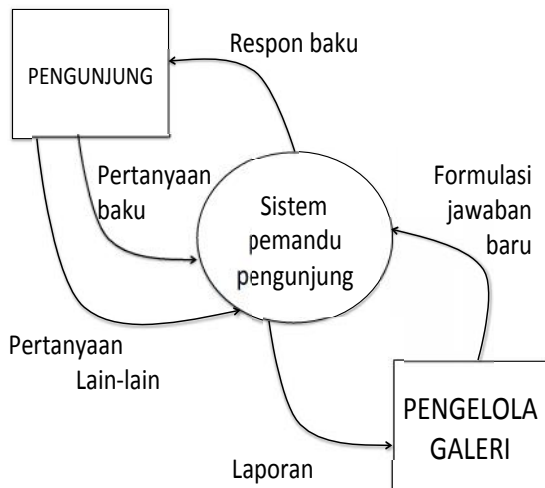
Gambar 2. Proses prototip

Hasil pada setiap iterasi adalah sub-sistem yang sudah dapat dioperasionalkan, namun dengan menu dan fitur yang belum lengkap. Bila hasil yang operasional sudah sesuai keinginan pengelola galeri, maka proses dilanjutkan dengan modul atau sub-sistem selanjutnya. Sampai semua keinginan pengelola galeri terpenuhi semua.

Sebagai bahan penelitian adalah literatur tentang batik, pedoman perancangan sistem dengan layar-sentuh, denah galeri, dan koleksi batik milik galeri. Penelitian ini memanfaatkan bahasa pemrograman Java dan basisdata SQL untuk menyimpan citra tentang batik. Peralatan yang diperlukan adalah seperangkat komputer dengan monitor layar-sentuh serta asesori lainnya. Basisdata client/server beroperasi pada jaringan komputer lokal, namun fokus penelitian bukan pada peralatan pendukung.

3.2. Jalan Penelitian

Sebagai langkah pertama, diidentifikasi permintaan pengguna yang kemudian dimanfaatkan sebagai modal awal pengembangan prototip iterasi pertama. Hasil analisis menunjukkan bahwa katalog dengan layar sentuh difungsikan sebagai pemandu bagi para pengunjung galeri, karena dalam katalog tersebut tercantum pula ruang/lantai dimana motif/asal daerah batik tertentu dipajang. Gambar 3 menyajikan diagram konsepsi dari sistem yang menunjukkan bahwa sistem menerima input berupa pertanyaan yang sudah dipersiapkan sebelumnya, dan output berupa jawaban yang diperoleh dari hasil penelusuran terhadap basisdata.



Gambar 3. Diagram konsepsi katalog

Gambar 3 menunjukkan bahwa pengunjung ditawarkan sejumlah menu untuk dipilih, dan hasil pemilihan diterima oleh sistem untuk ditemukan jawaban yang relevan. Menu dikembangkan berdasarkan alur para tetamu dalam mengunjungi galeri. Hirarki tertinggi dari menu adalah ucapan selamat datang dan tawaran untuk menyentuh layar agar terjadi dialog. Submenu selanjutnya fokus pada

konten utama yaitu batik. Hirarki menu disajikan pada Gambar 4.

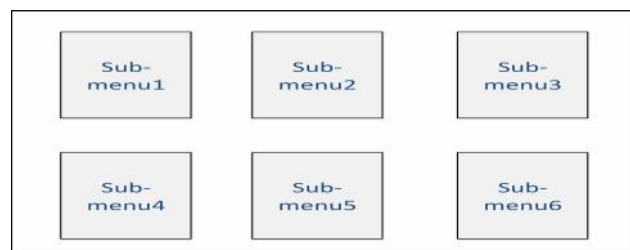
Menu Utama

• Ornamen utama	• Isen-isen	• Geometris	• Non Geometris	• Asal
Meru	Grangsang	Banji	Parang dan lereng	Pekalongan
Pohon hayat	Cecek-cecek	Ganggong	Semen	Cirebon
Tumbuh-tumbuhan	Cecek-pitu	Ceplok	Buketan atau terang bulan	Yogya – parang rusak
Garuda	Sawut	Nitik anyaman	Meru	Yogya – parang curigo
Burung	Galaran	Kawung pecis	Pohon hayat	Yogya – parang tritis
Bangunan	Sisik-Melik	Kawung bribil	Candi	Solo
Lidah api	Cecek-sawut	Kawung sen	Binatang	Bali
Naga	Rambutan/rawan		Bunga	
Binatang	Cecek-sawut daun		Garuda	
	Cacah gori		Ular atau naga	
	Herangan			
	Sisik			

Gambar 4. Hirarki menu sistem

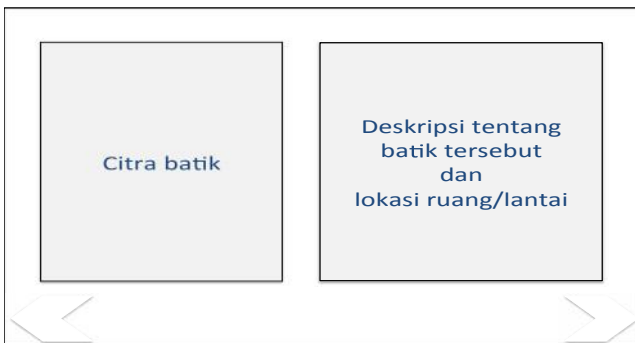
Tampilan setelah menu pembuka adalah lima buah sub-menu yaitu Ornamen Utama, Isen-isen, Geometris, Non-geometris, dan asal daerah [9–12]. Dengan menekan salah satu sub-menu maka akan muncul menu level-level yang selanjutnya. Sebagai contoh, bila pengunjung menekan Ornamen menu, maka akan muncul tampilan yang mempersilahkan pengunjung memilih menu selanjutnya. Sistem ini memerlukan basisdata untuk menyimpan citra terkait dengan motif, deskripsi, citra grafis, serta ruang dimana batik motif tertentu dipajang. Selain tabel-tabel bantu tabel utama dalam penelitian ini terdiri dari satu tabel untuk data tekstual, dan satu tabel lagi untuk menyimpan citra-batik. Struktur tabel untuk data tekstual terdiri dari enam medan, yaitu kelompok data, nama batik, no_citra, deskripsi, lantai, dan ruang tempat penyimpanan. Tabel untuk merekam citra terdiri dari no_citra, tipe_citra, citra, ukuran_citra, kategori_citra, dan nama_citra.

Tampilan input dan output dirancang sesederhana mungkin sehingga pengguna tidak mengalami kesulitan dalam mengoperasikan, dan pengguna tidak perlu memiliki keahlian apapun untuk mengoperasikannya. Skema tampilan untuk menawarkan menu dan sub-menu sesudah menu pembuka memiliki pola sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Pola Sub dan Sub-sub-menu

Pengguna cukup menekan salah satu ikon yang ditampilkan dan sistem katalog akan menanggapinya dengan menampilkan informasi yang relevan. Rancangan tampilan layar untuk output sebagai tanggapan terhadap permintaan pengguna, membagi layar menjadi dua bagian utama. Pertama adalah citra batik yang diinginkan, dan yang kedua adalah data tekstual yang mendeskripsikan tentang citra batik yang ditampilkan, dan lokasi ruang/lantai tempat ditemukannya koleksi batik tersebut. Alternatif layar tampilan layar output diperlihatkan pada Gambar 6 (selain horisontal, ada kemungkinan layar dibagi secara vertikal).



Gambar 6. Pembagian layar tampilan (horisontal)

Penelitian ini menghasilkan satu sistem yang berfungsi sebagai katalog pada sebuah galeri batik. Fitur utama sistem ini adalah layar-sentuh yang merupakan alternatif cara bagi manusia dalam berkomunikasi dengan komputer. Pengamatan terhadap pemakaian mengindikasikan bahwa pengguna merasa nyaman melakukan eksplorasi terhadap katalog berbasis komputer ini, sebagaimana mereka membolak-balik buku katalog tercetak.

Basisdata yang merekam citra membutuhkan ruang penyimpanan yang besar, dan waktu pembacaan-kembali yang cukup lama. Pada penelitian ini data yang sifatnya citra disimpan pada tabel yang berbeda dengan data tekstual untuk mempercepat pembacaan kembali data yang disimpan. Pengelolaan dan akses terhadap data dilakukan memanfaatkan fitur-fitur yang dimiliki oleh SQL dengan perintah dalam bahasa pemrograman Java.

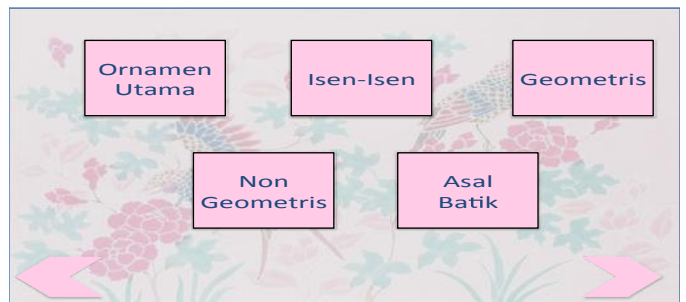
Katalog ini dijalankan oleh pengelola selama galeri buka, dan hasil pengamatan tidak menemukan gangguan operasional. Pada saat katalog tidak digunakan, katalog akan “silent”, dan segera akan operasional lagi ketika layar disentuh.

Tampilan pembuka (Gambar 7) selalu ditayangkan, sambil menunggu seseorang menyentuh panel. Bila layar disentuh maka akan muncul menu pertama (Gambar 8) untuk memberi kesempatan pengguna memilih tombol yang sesuai dengan keinginan. Menekan ikon “Ornamen Utama” akan menyebabkan ditampilkannya menu Ornamen sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 9. Pada menu tersebut diberikan uraian

singkat mengenai arti ornamen, dilengkapi dengan jenis-jenis ornamen yang dikenal dalam dunia perbatikan [12]. Misal pengunjung berminat mengetahui lebih lanjut tentang sebuah jenis ornamen (misal “Garuda”) maka akan dimunculkan layar tampilan sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 10.



Gambar 7. Tampilan pembuka



Gambar 8. Menu pertama



Gambar 9. Menu ornamen

Mengingat bahwa ornamen “Garuda” memiliki sejumlah alternatif, maka katalog akan memunculkan semua alternatif yang ada sebagian-demi sebagian. Karena beragamnya corak garuda dan tidak semuanya memiliki nama, maka ikon pemilihan menggunakan gambar berbetuk Garuda. Memilih (menekan) salah satu ikon Garuda akan membawa pengunjung pada uraian lebih luas mengenai corak Garuda tersebut (dalam artikel ini tidak disertakan gambarnya, karena keterbatasan ruang).

Menekan “Isen-isen” pada Gambar 8 akan mendapat tanggapan berupa ditampilkannya Gambar 11 pada layar. Melalui menu tersebut pengunjung dapat menemukan jenis isen-isen yang dikenal, dan dapat mempelajari lebih detail melalui menu selanjutnya.



Gambar 10. Menu ornamen garuda



Gambar 11. Menu Isen-isen



Gambar 12. Menu batik non-geometris

Gambar 12 akan muncul bila pengunjung menekan ikon “Non-Geometris” pada menu pertama (Gambar 8). Layar

akan dipilah, sebagian untuk gambar citra batik, dan sebagian lagi untuk narasi tentang batik yang ditampilkan. Karena batik dengan motif Non-Geometris cukup banyak, maka pengunjung dapat mengamati satu-persatu dengan menekan tombol panah.

4. Kesimpulan

Artikel ini melakukan eksperimen pengembangan sebuah sistem yang berfungsi sebagai katalog sebuah galeri batik dengan fitur layar-sentuh. Dengan fitur tersebut sistem hanya membutuhkan satu alat saja, yaitu layar-sentuh untuk diimplementasikan, tanpa perlu dilengkapi dengan *mouse* maupun *keyboard*. Penelitian ini melakukan kalibrasi terhadap layar-sentuh untuk menghindari ketidak-selarasan antara instrument-instrumen yang berada dibawah permukaan panel.

Mengadopsi proses pengembangan prototip dilakukan untuk menghindari ketidak-sesuaian antara keinginan pengelola galeri dengan hasil yang diserahkan, mengingat pengelola galeri tidak dapat menguraikan dengan jelas, katalog seperti apa yang diinginkannya. Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman Java yang sesuai untuk mengolah data citra digital, sedangkan basisdata yang diadopsi adalah SQL.

Penelitian ini memiliki beberapa kelemahan. Pertama adalah tidak mengakomodasi pertanyaan yang tidak baku, kedua adalah tidak berbasis web sesuai kemajuan teknologi, dan yang ketiga adalah tidak menyediakan rutin untuk maintainan katalog bila galeri mengalami upgrade kondisi. Sebagai saran adalah menyempurnakan katalog dengan mengeliminasi kelemahan, dan melengkapi katalog dengan output yang bersifat audio.

Referensi

- [1]. Sears A, Shneiderman B. High Precision Touchscreens: Design Strategies and Comparisons With a Mouse. *International Journal of Man-Machine Studies*. 1991; Vol. 34, Issue 4, page: 593-613.
- [2]. Baumann K, Thomas B. User Interface Design for Electronic Appliances. London: Taylor and Francis. 2001.
- [3]. Stone D, Jarett C, Woodroff M, and S. Minocha. User Interface Design and Evaluation. Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies. London: Elsevier, Inc., The Open University, UK. 2005.
- [4]. Eloundou R, Singhose W. *Interpretation of Smooth Reference Commands as Input-Shaped Functions*. Proceedings of the American Control Conference, Anchorage, AK. 2002, Vol 6, page 4948-4953.
- [5]. Preece SH, Rogers Y. Interaction Design, Beyond Human-Computer Interaction. New York: John Wiley and Sons Inc. 2002.
- [6]. Touch Screens Inc., <http://www.touchwindow.com>
- [7]. Wendy F, Tony C. Calibration in Touch-screen Systems. *Analog Application Journal*, 3Q 2007, page: 5-10.
- [8]. Pressman RS. Software Engineering A practitioner’s Approach. New York: McGraw-Hill. 2010.

- [9]. Doellah S. *Batik, the Impact of Time and Environment*. Jakarta: Dinar Hadi. 2002.
- [10]. Hasanudin. *Batik Pesisiran: Melacak Pengaruh Etos Dagang Santri pada Ragam Hias Batik*. Bandung: Kiblat Buku Utama. 2001.
- [11]. Sondari K, Yusmawati. *Batik Pesisir*. Jakarta: Direktorat Jenderal Kebudayaan, Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia. 2000.
- [12]. Ishwara LRS, Yahya, dan Moeis X. *Batik Pesisir Pusaka Indonesia: Koleksi Hartono Sumarsono*. Jakarta: Kepustakaan Populer Gramedia. 2011.