MEDIA INTERAKTIF DENGAN SENSOR ELEKTRONIK

Pippie Arbiyanti[1], Dian Artanto[2]
Program Studi Mekatronika
Universitas Sanata Dharma
Yogyakarta
e-mail:, pipie@staff.usd.ac.id[1], dian_artanto@staff.usd.ac.id[2]

***Abstract*— This paper presents a simple use of electronic sensors to develop interactive media. The background of this paper is the lack of public attention on the work of art with a static image. By combining the arts with technology, enabling the development of applications that are not limited. In addition, with this paper is expected to begin to form the thought of learning a more creative application of the sensor.**

Keywords-component; an interactive media, electronic sensors, combining arts with technology

I. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini, hampir semua bidang selalu berkaitan dengan teknologi. Tak terkecuali bidang seni. Hasil-hasil kesenian, seperti seni lukis, fotografi, dan desain, memerlukan suatu media pamer untuk bisa dinikmati masyarakat. Media pamer ini umumnya berupa ruang pamer seperti museum atau balai budaya. Saat ini di Indonesia, ruang-ruang pamer seperti museum atau balai budaya tersebut cenderung sepi peminat. Hal ini disebabkan karena tempat-tempat seperti itu dianggap kurang menarik, terutama bagi anak-anak. Anak-anak akan merasa cepat bosan jika hanya menyaksikan pameran yang statis (seperti dalam [5] dan [6]).

Dengan menambahkan unsur teknologi pada bidang seni, hal tersebut dapat diubah. Pameran dapat dibuat menjadi dinamis sehingga lebih menarik untuk dilihat atau dinikmati. Beberapa contoh penambahan unsur teknologi yang telah dilakukan di Indonesia antara lain penambahan audio pada diorama di Museum Jogja Kembali, dan percobaan-percobaan iptek di Museum Taman Pintar Yogyakarta dan TMII Jakarta. Sedangkan contoh dari luar negeri misalnya penambahan interactive guide di Museum Zurich, Switzerland, dan exploratorium di San Fransisco USA. Dari beberapa contoh di atas, belum ada yang diaplikasikan ke museum atau ruang pamer seni lukis, fotografi, atau desain. Oleh karena itu, penelitian ini akan mempelajari aplikasi teknologi untuk membuat media interaktif dengan menggunakan sensor elektronik sederhana.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Museum merupakan bangunan tempat menyimpan dan memajang koleksi benda-benda bersejarah, karya seni, maupun sains, untuk dipamerkan ke masyarakat. Selain museum, terdapat juga tempat-tempat lain yang digunakan untuk memamerkan koleksi, terutama karya seni rupa, hasil karya para seniman yang dipamerkan dalam waktu tertentu, misalnya pameran lukisan, patung, kriya, dan desain. Menurut Menteri Kebudayaan dan Pariwisata Jero Wacik, di Indonesia terdapat 275 museum, namun hanya sekitar 10% saja yang terawat baik, lainnya bisa dikatakan tidak layak kunjung. Museum dan pameran-pameran yang diadakan secara insidental biasanya sepi pengunjung. Hal ini disebabkan rendahnya kesadaran masyarakat akan fungsi museum/pameran dan dirasa kurang adanya daya tarik dari pameran-pameran tersebut.

Pemerintah saat ini mencanangkan tahun kunjungan ke museum 2010-2012, dengan salah satu programnya mewajibkan siswa mengunjungi museum. Berkaitan dengan program pemerintah tersebut, museum atau pameran-pameran yang diadakan mestinya juga meningkatkan daya tariknya agar masyarakat merasa senang dan betah mengunjunginya. Beberapa museum, dalam negeri maupun luar negeri, telah menambahkan unsur teknologi untuk meningkatkan daya tarik bagi pengunjung. Beberapa contoh di Indonesia adalah penambahan audio pada diorama di Museum Jogja Kembali, dan peragaan-peragaan iptek di Museum Taman Pintar Yogyakarta dan TMII Jakarta. Sedangkan contoh dari luar negeri misalnya penambahan *interactive guide* di Museum Zurich, Switzerland, dan exploratorium di San Fransisco USA. Penambahan unsur teknologi ini memampukan pengunjung untuk berinteraksi dengan benda-benda yang dipamerkan. Pengunjung akan merasa lebih senang dan betah karena dapat turut aktif memainkannya, tidak hanya melihat saja.

Penelitian ini akan mempelajari aplikasi teknologi untuk membuat presentasi atau media interaktif sederhana menggunakan sensor elektronik yang banyak dijumpai, di antaranya seperti LDR dan sensor ultrasonik. Dengan LDR, media tersebut akan bisa diatur kecerahan gambarnya. Sedangkan dengan sensor ultrasonik, media tersebut dapat diatur ukuran gambarnya. Berikut ini keterangan dari alat-alat yang diperlukan dalam pembuatan media interaktif ini.

A. Sensor Ultrasonik

Sensor ulttrasonik merupakan sensor untuk mendeteksi jarak benda yang ada di depannya. Sensor ultrasonik yang digunakan dalam penelitian ini adalah sensor *ultrasonic Ping PARALLAX*.

Sensor ini mampu mendeteksi jarak antara 2 sampai 300 cm. Sensor ini banyak dipakai dalam pembuatan robot karena bentuknya yang cukup kecil dan perangkaiannya mudah, hanya membutuhkan 1 sinyal saja selain jalur 5V dan GND.

Gambar 1. Sensor ultrasonik

Prinsip kerja sensor PING))) dalam mendeteksi jarak obyek adalah dengan cara memancarkan gelombang ultrasonik sebesar 40kHz, kemudian mendeteksi pantulannya. Sensor memancarkan gelombang ultrasonic sesuai dengan kendali dari mikrokontroler pengendali (pulsa trigger dengan t_{OUT} min 2 us). Gelombang ultrasonic yang merambat di udara dengan kecepatan 1.130 ft/s mengenai sebuah obyek kemudian memantulkannya kembali ke sensor. Sensor akan menghasilkan sebuah pulsa output saat menerima pantulan, dan lebar pulsa tersebut digunakan untuk menghitung jarak obyek.

B. Light Dependent Resistor (LDR)

LDR (light dependent resistor) merupakan komponen elektronik yang sensitif terhadap cahaya.

Gambar 2. LDR

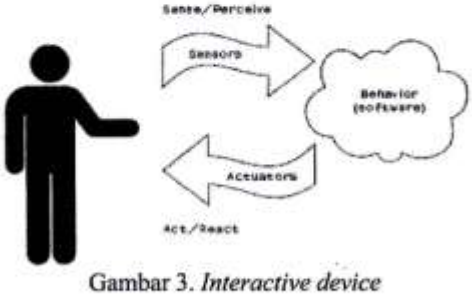
LDR bersifat mempunyai nilai hambatan sangat tinggi saat gelap, namun saat terkena cahaya, nilai hambatan ini turun secara drastis. Nilai hambatan ini antara 1 MOhm sampai beberapa Ohm tergantung pada jumlah cahaya yang mengenai permukaannya.

LDR digunakan sebagai sensor cahaya atau pendeteksi gelap/terang. Aplikasi LDR antara lain pada alat detektor asap, kendali lampu otomatis, *night security*, dan lampu energi surya.

C. Arduino

Arduino adalah media baru untuk membuat prototype elektronik. Arduino ini terdiri dari perangkat keras berupa mikrokontroler dengan papan input/output sederhana untuk membuat prototope dan perangkat lunak *open source* untuk membuat program dan meng-*upload* ke mikrokontroler. Arduino ini dapat dijalankan secara mandiri atau dihubungkan dengan program di komputer.

Semua obyek yang dapat dibangun dengan Arduino berbentuk *"interactive device"*, yaitu rangkaian elektronik yang dapat mendeteksi lingkungan dengan menggunakan sensor. Informasi dari sensor-sensor ini diproses dan kemudian menghasilkan suatu reaksi yaitu aktuator.



Gambar 3. *Interactive device*

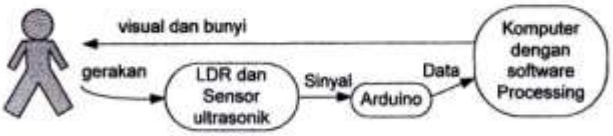
Arduino telah banyak digunakan saat ini karena murah dan mudah pengoperasiannya. Input/output dapat berupa digital atau analog, koneksi ke computer dengan menggunakan kabel USB, dan dapat digunakan pada sistem operasi Windows, Macintosh, maupun Linux.

D. Program Processing

Program Processing merupakan perangkat lunak untuk membuat gambar, animasi, dan grafis interaktif dengan bahasa yang sederhana. Program ini adalah program *open source* buatan Casey Reas dan Ben Fry dari *Massachusetts Institute of Technology* (MIT).

III. METODE PENELITIAN

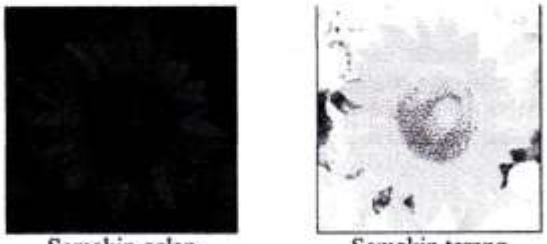
Berikut ini gambar desain konfigurasi alat dalam makalah ini, yang merupakan implementasi dari gambar 3 di atas.



Gambar 4. Desain konfigurasi alat

Tampak dari desain konfigurasi alat di atas alur kerja alat. Dimulai dari gerakan manusia yang ditangkap oleh sensor elektronik, dan diubah menjadi sinyal. Sinyal ini kemudian diterjemahkan oleh Arduino menjadi data nilai yang kemudian dikirimkan ke komputer. Oleh komputer, dengan bantuan software Processing, nilai-nilai yang dikirimkan itu kemudian digunakan untuk mengatur parameter tampilan visual dan bunyi yang dikeluarkan.

Parameter tampilan visual seperti kecerahan gambar, diatur dari nilai LDR. Semakin gelap ruangan, berarti nilai hambatan LDR semakin besar. Dengan membuat rangkaian pembagi tegangan menggunakan LDR dan resistor, akan diperoleh perubahan tegangan yang sebanding (bisa juga berbanding terbalik) dengan intensitas cahaya di ruangan. Nilai tegangan ini kemudian dibaca oleh Arduino untuk diubah menjadi data digital yang berkisar antara 0 hingga 1023 (ADC 10 bit). Nilai tersebut kemudian diolah untuk dijadikan nilai kecerahan tampilan gambar, semakin besar nilainya, semakin cerah gambar yang dihasilkan, atau bisa juga sebaliknya. Berikut contoh tampilan gambarnya:



Semakin gelap Semakin terang

Gambar 5. Perubahan internsitas cahaya di ruangan yang dideteksi LDR mempengaruhi kecerahan tampilan gambar

Parameter tampilan visual berikutnya adalah ukuran gambar (zoom). Menggunakan sensor ultrasonik, dapat diperoleh nilai jarak objek terhadap sensor, yang akan

semakin besar nilainya apabila jarak objek semakin besar. Nilai jarak ini kemudian digunakan untuk memperbesar ukuran gambar, yang akan semakin besar ukurannya apabila jarak objek semakin besar (atau bisa dibuat sebaliknya, yaitu ukuran gambar semakin kecil bila jarak objek semakin besar). Berikut contoh tampilan gambarnya:

Ukuran gambar diperkecil

Ukuran gambar diperbesar

Gambar 6. Perubahan jarak objek terhadap sensor yang dideteksi sensor ultrasonik mempengaruhi ukuran gambar

Tidak hanya pengaturan tampilan visual saja, pengaturan bunyi juga dapat dibuat secara mudah. Dengan menggunakan sensor ultrasonik, dan menentukan nilai jarak jangkauan tertentu, dapat diatur aktif atau tidaknya bunyi. Ketika suatu objek berada di dalam daerah jangkauan tersebut, maka bunyi akan diaktifkan, jika berada di luar jangkauan tersebut, maka bunyi tidak diaktifkan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari metode penelitian di atas, tampak bahwa pembuatan alat sangat mudah. Dengan melibatkan mikrokontroler Arduino yang sederhana, dan software Processing yang kaya dengan library, dimungkinkan untuk pemakaian sensor elektronik lain secara mudah dan bervariasi. Sebagai akibatnya, pengembangan aplikasi media interaktif ini akan menjadi tidak terbatas.

Hal yang menarik lainnya adalah, apabila selama ini hanya bidang ilmu elektronika khususnya yang melibatkan aplikasi sensor, dengan tersedianya aplikasi yang mudah dibuat ini, akan membuat bidang-bidang ilmu yang lain, seperti bidang seni contohnya, dimungkinkan untuk menghasilkan karya yang melibatkan aplikasi sensor ini.

Terakhir, dengan menggantikan sensor-sensor elektronik sebagai ganti mouse pada komputer, yang mana tidak bersentuhan langsung dengan pengguna, membuat perubahan pada media yang ditampilkan oleh komputer akan menjadi menarik, karena sebelumnya pengguna tidak menyadari bahwa hal itu disebabkan oleh gerakan yang diberikannya.

V. KESIMPULAN

Dari makalah ini bisa ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Media interaktif yang menampilkan perubahan gambar dan bunyi, dengan melibatkan sensor elektronik sederhana telah berhasil dibuat dengan mudah.
2. Implikasi dari mudahnya pembuatan media interaktif ini akan menjadi luas dan tak terbatas, karena bidang-bidang ilmu lain selain elektronika dapat memanfaatkannya.
3. Karena tidak adanya kontak secara langsung antara komputer dengan pengguna, yaitu dengan menambahkan sensor sebagai ganti fungsi mouse, membuat interaksi menjadi lebih menarik, karena sebelumnya pengguna tidak menyadarinya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] www. processing.org
[2] www.arduino.cc
[3] M. Banzi, *"Getting Started with Arduino"*, O'Reilly, 2009
[4] Reas, B. Fry, *"Getting Started with Processing"*, O'Reilly, 2010
[5] http://news.okezone.com/read/2010/02/28/340/307626/mayoritas-museum-di-indonesia-tak-layak-kunjung, 20 September 2010
[6] Millner, Computer as Chalk: Children Designing Interactive Experiences by Programming Connections between Digital and Physical Media for Expressive Community Building, MIT Thesis, 2009