

Sistem Kendali Robot Berkamera Untuk Pemantau Ruangan Berbasis Web

Astri Wuragil

Jurusan Teknik Informatika
STMIK Bina Patria Magelang
Magelang, Indonesia
Email : as3kayla@gmail.com

Abstrak - Dalam penelitian ini dikembangkan sebuah sistem yang memungkinkan pengguna untuk memantau kondisi suatu ruangan dengan mengendalikan robot berkamera webcam melalui komputer yang terhubung dengan internet. Untuk meningkatkan fleksibilitas pergerakan webcam, maka pengguna diberi kebebasan dalam mengatur sudut pandang dari webcam melalui kontrol dari halaman web. Sistem ini dikembangkan dengan menggunakan bahasa PHP, HTML dan Java Script sebagai pemrograman web serta bahasa C++ sebagai pemrograman device. Penulis melakukan pengamatan dan analisis terhadap sistem kendali jarak jauh dari hasil beberapa penelitian-penelitian terdahulu. Kelemahan-kelemahan yang ada dijadikan dasar untuk membuat sistem pengendalian jarak jauh yang lebih baik dan sempurna dengan menggunakan metode eksperimen. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, sistem dapat bekerja dengan baik sesuai dengan tujuan pembuatannya untuk memungkinkan pengguna mengendalikan sistem dengan menggunakan halaman web yang diakses melalui komputer atau media lain yang terhubung dengan jaringan internet.

Kata kunci : robot berkamera, PHP, HTML, Java Script, C++

I. PENDAHULUAN

Dalam dunia Teknologi Informasi segala upaya dilakukan dengan membuat berbagai macam eksperimen, untuk membuat suatu sistem yang baru dan semakin mempermudah kerja sistem tersebut. Diantaranya adalah dibidang sistem pengendali jarak jauh terhadap suatu peralatan. Sistem pengendali jarak jauh yang berkembang saat ini adalah sistem kendali untuk rumah tangga, perkantoran, perkuliahan, industri dan juga sistem pengendalian pemantauan ruangan.

Penelitian-penelitian terus dilakukan dengan tujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan kinerja suatu sistem produksi atau media produksi sebagai dampak positif ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satu topik yang berkembang saat ini adalah robot dan *image processing*. Salah satunya adalah robot berbasis visual dengan umpan balik *pose* untuk melakukan penjejakan objek [1].

Robot dapat digunakan untuk melakukan tugas-tugas, khususnya di tempat berbahaya, untuk mengumpulkan data-

data yang diperlukan dan mengirimkannya kepada para pengguna yang terletak jauh dari tempat tersebut [2].

Berdasarkan uraian di atas maka diperlukan sebuah sistem untuk memudahkan monitoring sebuah ruangan yang dapat dipantau pada jarak dekat ataupun jarak jauh dengan cara membuat suatu sistem monitoring yang bekerja secara real time dengan memanfaatkan webcam.

II. TINJUAN PUSTAKA

Robot adalah sebuah alat mekanik yang dapat melakukan tugas fisik, baik menggunakan pengawasan dan kontrol manusia, ataupun menggunakan program yang telah didefinisikan terlebih dulu (kecerdasan buatan). Robot biasanya digunakan untuk tugas yang berat, berbahaya, pekerjaan yang berulang dan kotor. Namun belakangan ini robot mulai memasuki pasaran konsumen di bidang hiburan, dan alat pembantu rumah tangga, seperti robot *humanoid* Asimo dari Honda, robot penyedot debu, dan robot pemotong rumput[3].

Umumnya pada suatu robot sudah dipastikan terdapat komponen mikrokontroler yang berisi algoritma program untuk memberikan logika pendeteksian berupa tingkah laku dari robot tersebut baik berupa pergerakan mekanis maupun perubahan visual. Untuk melakukan pergerakan mekanis tersebut dibutuhkan suatu pemacu gerak seperti motor dan beberapa kombinasi roda gir[4].

Mikrokontroler digunakan sebagai penghubung antara server dengan berbagai komponen baik berupa kontrol penggerak roda ataupun pembacaan data dari berbagai sensor [5].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan Sistem

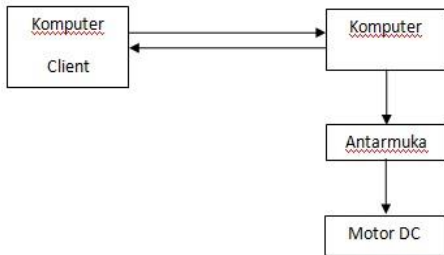
Sistem pengendalian yang akan dirancang pada penelitian ini berbasis jaringan komputer sehingga untuk komponen dasarnya bisa ditentukan sebagai berikut :

1. Pengendali sisi jauh menggunakan *Personal Computer*. Koneksi ke obyek yang dikendalikan dengan memakai perantara rangkaian antarmuka.

Komputer yang digunakan sebagai pengendali sisi jauh tidak memerlukan spesifikasi khusus selama sanggup menjalankan *Server Application Program* serta bisa mengidentifikasi rangkaian antarmuka.

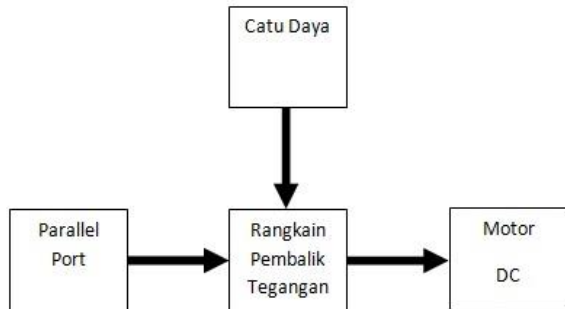
2. Pengendali lokal menggunakan *Personal Computer*. Komputer yang digunakan sebagai pengendali lokal juga tidak memerlukan spesifikasi khusus selama sanggup menjalankan *Client Application Program*.
3. Media transmisi menggunakan jaringan komputer lokal. Pemakaian topologi tidak mempengaruhi sistem selama komputer pengendali sisi jauh sanggup merespon komputer pengendali lokal.

Gambar rancangan cara kerja sistem serta obyek maka dapat dibuat blok rangkaian dasar sistem yang akan dibuat dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Blok Rangkaian Dasar Sistem

Untuk menjalankan motor DC diperlukan rangkaian antar muka sederhana yang terdiri dari 2 transistor, 2 relay dan beberapa komponen pembantu. Rangkaian ini dihubungkan dengan parallel port pada komputer server. Bagian input pada rangkaian ini menerima data bit dari parallel port berupa bit 1 atau 0, dimana bit itu diterjemahkan dengan masukan tegangan sebesar 5V untuk bit 1 dan 0V bila bit bernilai 0. Diagram blok kendali motor DC dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Blok Kendali Motor DC

B. Implementasi Sistem

Implementasi dari hardware dibuat sesuai rancangan sebelumnya, terdiri dari Robot Penggerak Kamera dan Rangkaian Kontrol, Server.

1. Robot Penggerak Kamera

Secara umum hasil dari implementasi Robot Penggerak Kamera sesuai dengan rancangan yang

telah dibuat dapat dilihat pada Gambar . Robot Penggerak Kamera yang terdiri dari dari webcam, motor DC, penyangga. Setiap komponen tersebut saling berhubungan satu sama lain sesuai dengan rancangan.



Gambar 3. Robot Penggerak Kamera

2. Rangkaian Kontrol

Bentuk fisik dari rangkaian kontrol yang dibuat sesuai dengan rancangan sebelumnya dapat dilihat pada Gambar 4. rangkaian kontrol yang terdiri dari dari rangkaian sakelar digital, rangkaian catu daya yang fungsi utamanya adalah sebagai driver motor DC.



Gambar 4. Rangkaian Kontrol

3. User Interface

Secara garis besar *user interface* yang berupa halaman web terdiri dari form, yaitu :

- Form Login
 Sesuai dengan rancangan, form login akan ditampilkan terlebih dahulu sebelum user dapat mengakses halaman utama. Tampilan form login dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Form Login

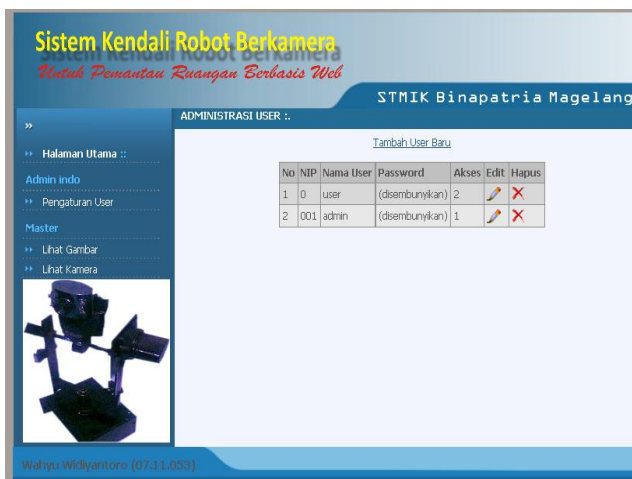
- Form Utama
 Dalam form utama terdapat beberapa menu pilihan yang bisa dipilih oleh *user*. Setelah user memasukkan username dan password dengan benar, maka selanjutnya akan ditampilkan form utama dari *user interface*. Tampilan

Form Utama dapat dilihat pada Gambar 6 berikut:



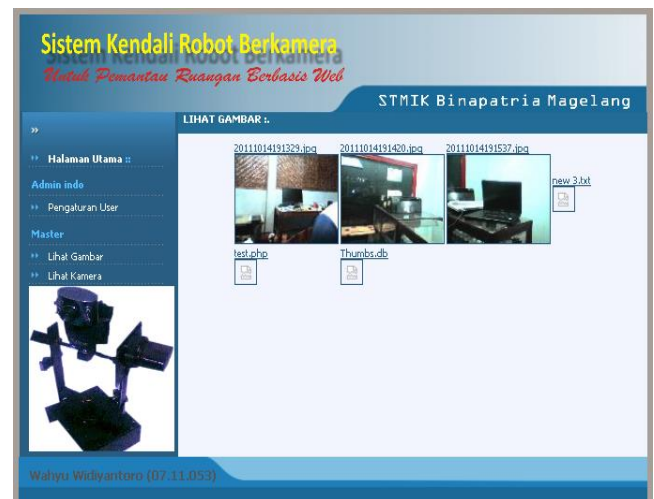
Gambar 6. Tampilan Form Utama

- Form Pengaturan User
Form ini berfungsi untuk mengubah *username* dan *password* dari *user* yang aktif. Tampilan Pengaturan *user* dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Form Pengaturan User

- Form Lihat Gambar
Form ini berfungsi untuk menampilkan image hasil capture dari webcam. Semua image yang pernah *dicapture* semua akan ditampilkan pada halaman ini. Jenis tampilah *image* ada 2 macam, yaitu tampilan semua image dan tampilan perbesar atau *zoom* dari *image* yang dipilih. Form Lihat Gambar dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Form Lihat Gambar

- Form Lihat Kamera dan Ubah Sudut Pandang Webcam.
Form ini mempunyai 2 tampilan utama yaitu untuk melihat keadaan ruangan secara real time atau dengan menggunakan video streaming dan mengubah sudut pandang kamera dengan menekan tombol navigasi yang terdapat dalam form. Form Lihat Kamera dan Ubah Sudut Pandang dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Form Lihat Gambar dan Ubah Sudut Pandang

C. Pengujian Sistem

Dikarenakan robot ini pengendalian utamanya melalui internet, maka untuk dapat mengontrol robot ini harus menggunakan laptop atau komputer yang memiliki koneksi dengan internet.

Kemudian proses berikutnya pengujian gerakan robot, kamera dan lengan, data gerakan robot dapat dilihat pada tabel 1 berikut. Dimana data yang dikirimkan berupa data biner 8 bit.

Tabel 1. Data gerakan robot

Data dalam biner	Gerakan robot
0000 0001	Atas
0000 0010	Bawah
0000 0100	Kiri
0000 1000	Kanan

IV. KESIMPULAN

Sistem *device* yang telah dibuat dapat memungkinkan user untuk mengubah sudut pandang webcam dengan mengontrol pergerakan webcam sekaligus mengokohkan posisi webcam sebagai media peletakannya. Sistem yang telah dibuat dapat menampilkan hasil *capture* webcam yang dapat diakses oleh user dengan media komputer atau media lainya yang terhubung dalam jaringan internet.

Daftar Pustaka

- [1] Daryatmo, Budi [2007], "Sistem Kendali Robot Berbasis Visual Dengan Umpan Balik Posisi Dan Orientasi Untuk Penjejakan Obyek Bergerak", *Jurnal Algoritma*, Vol. 3 No.2, pp.15-24.
- [2] Budiharto, Widodo. 2010 . "Robot Tank dan Navigasi Cerdas", PT Elex Media Komputindo : Jakarta.
- [3] Hantoro, Gunadi Dwi.2009."WiFi (Wireless LAN) Jaringan Komputer Tanpa Kabel". Informatika : Bandung.
- [4] LIPI (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia). "LIPI Modular & Networked Robot (LMNR)". <http://robot.teori.fisika.lipi.go.id/>
- [5] Tomi Engdahl. "Parallel port interfacing made easy: Simple circuits and programs to show how to use PC parallel port output capabilities". http://www.epanorama.net/circuits/parallel_output.html, tanggal unduh : 18 Desember 2010.