

**OTOMATISASI PENGARAHAN KAMERA BERDASARKAN ARAH SUMBER  
SUARA PADA VIDEO CONFERENCE**

Disusun Oleh :

**Nama : Jan Sebastian**  
**Nrp : 0522008**

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha,  
Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia.

**Email : Sh1nich1@hotmail.com**

**ABSTRAK**

Semakin berkembangnya suatu negara, maka semakin banyak aplikasi teknologi yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu bentuk teknologi yang sekarang sedang berkembang adalah bidang telekomunikasi..

Pada Tugas Akhir ini, dirancang dan direalisasikan alat pengarah kamera otomatis berdasarkan arah sumber suara. Teknik yang digunakan pada alat pengarah kamera otomatis ini adalah membandingkan sinyal suara yang berupa percakapan manusia melalui mikrofon 1 dan mikrofon 2, bila sinyal suara dari mikrofon 1 lebih besar maka kamera akan mengarah ke kiri, bila sinyal suara dari mikrofon 2 lebih besar maka kamera akan mengarah ke kanan, tetapi bila kedua mikrofon mendapat sinyal suara yang sama besar maka kamera akan mengarah ke tengah.

Berdasarkan percobaan yang dilakukan, pembuatan alat pengarah kamera otomatis untuk video conference yang dibuat dapat berfungsi dengan baik pada jarak antara pembicara dengan mikrofon 30 cm dan 40 cm.

Kata Kunci : pengarah kamera, Pengontrol Mikro ATmega16, mikrofon, video conference.

# **AUTOMATIZATION OF CAMERA DIRECTION CONTROL BASED ON THE POSITION OF VOICE SOURCE IN VIDEO CONFERENCE**

Written by :

**Name** : **Jan Sebastian**  
**Nrp** : **0522008**

Electrical Engineering Department, Maranatha Christian University,  
Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia.

**Email : sh1nich1@hotmail.com**

## **ABSTRACT**

The more advance a country is, the more technology applications are used in the daily life of its people. One form of technology that has been developing until today is the technology that is used in the field of telecommunication.

This Final Project paper mainly discusses the automatic camera-direction control device based on the direction of voice source. The technique used in this automatic camera-direction control device is to compare the intensity from different sound signals in the form of human conversation through microphone 1 and microphone 2. If the sound signal from the microphone 1 is stronger than the signal from microphone 2, the camera will turn to the left direction. On the other hand, if the signal from microphone 2 is stronger than the signal from microphone 1, the camera will turn to the right direction. Meanwhile, if the intensity of the signals from both microphones is equal, the camera will turn to the midpoint of the microphones.

Based on the experiment, the device is able to function well when the distance between the speaker and the microphone is around 30 cm and 40 cm.

Keywords : camera direction control, Micro Controller ATmega16, microphone,  
video conference

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Perumusan Masalah .....	1
I.3 Tujuan .....	2
I.5 Pembatasan Masalah .....	2
I.6 Spesifikasi Alat .....	2
I.7 Sistematika Penulisan .....	2
BAB II LANDASAN TEORI	
II.1 Sinyal Suara .....	4
II.2 <i>Filter</i> .....	6
II.2.1 <i>Low Pass Filter</i> .....	8
II.2.1 <i>High Pass Filter</i> .....	9
II.2.1 <i>Band Pass Filter</i> .....	11
II.3 Pengontrol Mikro ATmega16 .....	12
II.3.1.1 Fitur ATmega16 .....	12
II.3.2 Konfigurasi Pin ATmega16 .....	13
II.4 Mikrofon .....	15
II.4.1 Mikrofon kumparan yang bergerak .....	16
II.5 Servo .....	17
II.6. Non-Inverting summing Amplifier .....	21

<b>BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI</b>	
III.1 Perancangan Sistem video conference .....	24
III.2 Perancangan dan Realisasi Penguat .....	25
III.3 Perancangan dan Realisasi Rangkaian <i>Filter</i> .....	26
III.4. Perancangan level shifter menggunakan summing amplifier .....	29
III.5 Pengontrol.....	30
III.5.1 skematik Pengontrol Berbasis mikro ATmega16.....	30
III.5.2 Perancangan software .....	31
III.5.3 ADC ATmega16 .....	33
III.6 Realisasi Video Conference.....	33
 <b>BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISA</b>	
IV.1 Pengambilan data pada penguat dan band pass filter .....	36
IV.2 Percobaan Pengambilan data pada alat pengarah kamera otomatis...	37
IV.2.1 Percobaan Ucapan Perkata .....	38
IV.2.2 Percobaan Percakapan.....	42
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
V.1 Kesimpulan .....	45
V.2 Saran .....	45
DAFTAR PUSTAKA .....	46
LAMPIRAN A FOTO ALAT PENGARAH KAMERA OTOMATIS ....	A-1
LAMPIRAN B PROGRAM PADA PENGONTROL MIKRO ATMEGA16 .....	B-1
LAMPIRAN C DATASHEET .....	C-1

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Koefisien Butterworth Sallen and Key .....	7
Tabel 2.2 Fungsi Khusus Port B .....	14
Tabel 2.3 Fungsi Khusus Port C .....	14
Tabel 2.4 Fungsi Khusus Port D .....	15
Tabel 4.1 Perbandingan nilai frekuensi terhadap penguatan .....	36
Tabel 4.2a Hasil percobaan pada jarak $r = 58\text{cm}$ .....	39
Tabel 4.2b Hasil percobaan pada jarak $r = 58\text{cm}$ .....	39
Tabel 4.3a Hasil percobaan pada jarak $r = 48\text{cm}$ .....	40
Tabel 4.3b Hasil percobaan pada jarak $r = 48\text{cm}$ .....	41
Tabel 4.4a Hasil percobaan percakapan pada jarak $r = 48\text{cm}$ .....	42
Tabel 4.4b Hasil percobaan percakapan pada jarak $r = 48\text{cm}$ .....	43

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram Sinyal Analog dan Sinyal Diskrit.....	5
Gambar 2.2 Diagram Model Sistem Produksi Suara.....	5
Gambar 2.3 Sallen and Key Low Pass Filter orde 2.....	8
Gambar 2.4 Sallen and Key High Pass Filter orde 2 .....	10
Gambar 2.5 Band Pass Filter .....	11
Gambar 2.6 Karakteristik <i>Band Pass Filter</i> .....	12
Gambar 2.7 Konfigurasi Pin ATmega16 .....	13
Gambar 2.8 Respon Frekuensi Dynamic Microphone.....	16
Gambar 2.9 Elemen Penyusun Dynamic Microphone.....	17
Gambar 2.10 Struktur Dalam Servo .....	18
Gambar 2.11 Koneksi Kabel Motor Servo.....	18
Gambar 2.12 Potensio Motor Servo .....	19
Gambar 2.13 Contoh Posisi dan Lebar Pulsa yang diberikan .....	20
Gambar 2.14 Non-Inverting Summing Amplifier .....	21
Gambar 2.15 Non-Inverting Summing Amplifier pada saat $V_2$ bernilai 0	21
Gambar 2.16 Non-Inverting Summing Amplifier pada saat $V_1$ bernilai 0	22
Gambar 3.1 Diagram Blok Alat Pengarah Kamera Otomatis .....	24
Gambar 3.2 Rangkaian Penguat .....	25
Gambar 3.3 Rangkaian Band Pass Filter .....	27
Gambar 3.4 Rangkaian Level Shifter .....	29
Gambar 3.5 Skematik Pengontrol Berbasis Mikro Atmega16.....	31
Gambar 3.6 Diagram Alir Program Atmega16 .....	32
Gambar 3.7 Skematik Rangkaian Alat Pengarah Kamera Otomatis Untuk Video Conference .....	34
Gambar 4.1 Grafik Frekuensi Respon .....	37
Gambar 4.2 Denah Letak Pembicara, servo dan Mikrofon.....	38
Gambar 4.3 Tampilan Web Cam pada sudut $30^\circ$ .....	43
Gambar 4.3 Tampilan Web Cam pada sudut $90^\circ$ .....	44
Gambar 4.3 Tampilan Web Cam pada sudut $150^\circ$ .....	44