

PROPOSAL WORKSHOP MIKROKONTROLER

(Sistem Pelatihan Audio Interaktif untuk Olahraga)



Disusun oleh :

Reno Adith Putra Parera (2122500048)

POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA

TEKNIK ELEKTRONIKA

2024

I. Pendahuluan

Digital Audio Player menggunakan mikrokontroler AVR adalah perangkat elektronik yang memungkinkan pengguna untuk memutar dan mengelola file audio digital dengan menggunakan mikrokontroler AVR yang berperan sebagai otak audio yang biasanya diprogram menggunakan Bahasa pemrograman seperti Bahasa C. Proyek ini bisa juga diberikan interrupt yang biasanya berupa push button.

Proyek ini ditujukan pada penggunaan untuk work out atau olahraga, dengan memanfaatkan audio atau suara sebagai pembimbing dalam melakukan suatu gerakan. Fitur-fitur yang dimiliki yaitu panduan berupa audio yang jernih, penetapan waktu yang akurat, pelacak kemajuan, dan dilengkapi push button untuk interaksi. Hasilkan diinginkan dari proyek ini yaitu diharapkan lebih efisien waktu dalam berolahraga dan panduan bagi orang awam dalam bidang olahraga.

II. Latar Belakang

Proyek ini menggunakan mikrokontroler AVR yaitu Arduino dikarenakan lebih terjangkau dan mudah dalam pengoperasiannya. Fungsi mikrokontroler AVR pada proyek ini cukup sentral yaitu mulai sebagai Pemrosesan digital signal, pemutaran audio, dan penyimpanan data. Sehingga cukup dengan menggunakan mikrokontroler AVR kita bisa mendapat kinerja fungsi yang cukup kompleks. Hanya saja perlu membuat program yang bisa menjalankan semua fungsi tersebut.

Format audio yang digunakan dalam proyek ini yaitu format audio raw 8 bit 1 channel mono dan sampling rate. Sehingga Setiap sample audio yang diambil memiliki 256 level (0 sampai 255) dengan variasi volume. Satu channel mono yaitu menggunakan satu saluran dalam mengeluarkan audionya sehingga hanya perlu 1 speaker saja untuk memunculkan output suara audio. Untuk sampling rate yaitu mengacu pada jumlah sampel audio yang diambil dalam satu detik, jika biasanya sampling rate yang sering digunakan audio engineer yaitu 44,1 KHz maka dalam satu detik sampel audio yang diambil sebanyak 44.100 gelombang audio.

III. Deskripsi Proyek

Berdasarkan tema diatas maka proyek yang akan saya ambil yaitu berjudul “Sistem Pelatihan Audio Interaktif untuk Olahraga”. Proyek ini tujuan kepentingan olahraga seperti work out dirumah bahkan bisa digunakan media pengajaran pada sekolahan. Dengan pemanfaatan audio sebagai pemandu gerakan, batas waktu, dan pelacak kemajuan sehingga penggunaan alat yang dihasilkan akan cukup mudah. Tujuan dari pembuatan proyek ini yaitu sebagai pembantu untuk orang yang kesusahan mengatur waktu dan orang awam dalam berolahraga, dikarenakan saat berolahraga seperti work out akan memakan waktu yang lama jika pengelolaan waktu yang tidak konsisten atau banyak beristirahat sehingga waktu akan molor lama dengan adanya alat ini maka waktu akan bisa dikontrol dengan tepat waktu sehingga sangat efektif dalam mebantu mengatur waktu untuk olahraga.

Alat ini dilengkapi oleh beberapa fitur yang sangat membantu dalam proses pengoperasiannya. Berikut adalah fitur-fitur yang dimiliki :

1) Panduan audio yang jernih

Proyek ini memanfaatkan audio untuk memandu gerakan olahraga mulai dari pemanasan, gerakan utama, sampai pendinginan. Bahkan lengkap dengan set, repetisi, dan waktu istirahat yang telah disesuaikan. Suara yang dihasilkan pun jernih karena adanya proses reducing noise sebelum suara dikeluarkan lewat speaker.

2) Penetapan waktu yang akurat

Penetapan waktu pada setiap gerakan sudah akurat karena berdasarkan data dan pengalaman pribadi di bidang olahraga. Sehingga hasil dari olahraga akan jauh lebih efektif. Bahkan dilengkapi perhitungan mundur saat waktu yang diberikan pada setiap gerakan habis.

3) Tiga buah push button

Alat ini dilengkapi 3 push button. Push button pertama yaitu berfungsi sebagai saklar ON/OFF. Push button kedua yaitu berfungsi sebagai tombol pause, yang berguna jika disaat pertengahan gerakan mengharuskan untuk pause waktu akan tidak tertinggal ke gerakan selanjutnya. Push button ketiga yaitu berfungsi sebagai tombol selesai yang perlu ditekan disetiap gerakan,

karena pada saat kita sudah selesai melakukan gerakan disaat waktu masih lama kita bisa menekan tombol agar langsung selesai dan lanjut ke gerakan selanjutnya.

4) Pelacak kemajuan

Fitur ini yaitu sebagai pelengkap dan evaluasi dari hasil berdasarkan ketepatan waktu saat menekan tombol selesai disetiap gerakan. Jika sering terlambat maka pelacak kemajuan akan menunjukkan hasil yang kurang bagus dan sebaliknya.

IV. Rancangan Sistem



Penjelasan blok diagram rancangan sistem :

- Input

Input yang dimaksud disini adalah audio sebagai pengisi suara yang mana harus direkam kemudian dimasukkan pada tahap pengolahan audio untuk diolah agar suara yang dihasilkan lebih jernih. Dan juga ada input 3 push button yang berfungsi sebagai interrupt.

- Pengolahan audio

Tahap yaitu mengolah audio input agar hasil output video siaran yang dihasilkan bisa jernih dan terdengar jelas. Untuk mengolah audio disini menggunakan bantuan software Audacity dan Hxd untuk mengubah audio menjadi bahasa C yang kemudian akan dilanjutkan ditahap mikrokontroler AVR.

- Mikrokontroler AVR

Pada tahap ini yaitu mengatur urutan audio, selang waktu atau delay setiap audio, dan menghubungkan fungsi interrupt dari push button kedalam sistem. Sederhananya ditahap ini adalah pusat pengontrol yang berisi program coding.

- Output

Output disini berupa audio juga yang telah diolah sehingga seharusnya pasti jauh lebih bagus dari hasil rekaman audio pada tahap pertama atau input. Setelah tahap ini berhasil maka alat sudah siap digunakan.

V. Implementasi

A. Detail implementasi

- Pengaturan timer : 45 detik untuk setiap gerakan dan 30 detik untuk istirahat (penentuan waktu bisa berbeda berdasarkan tingkat kesulitan gerakannya)
- Daftar pin yang digunakan : Pin yang digunakan untuk interrupt saja sehingga ada 3 untuk masing-masing push button yaitu pin 13 untuk fungsi start, pin 12 untuk fungsi pause, dan pin 11 untuk fungsi selesai.
- Pemrosesan audio : Pemrosesan audio yaitu menggunakan 2 software yaitu Audacity sebagai software perekam suara dan setting suara agar lebih jernih dan Hxd untuk mengubah audio menjadi bahasa C

B. Demo implementasi

- 1) Menekan tombol start untuk memulai
- 2) Suara akan muncul menjelaskan gerakan apa yang akan dilakukan, contoh “Lakukan gerakan push up 3 kali set dengan 15 repetisi, set 1 dengan 25 repetisi.....”
- 3) Kita melakukan gerakan jika sudah selesai sebelum waktu habis maka tekan tombol selesai.
- 4) Suara akan muncul lagi untuk menjelaskan gerakan selanjutnya
- 5) Kita melakukan semua gerakan yang diberikan
- 6) Ketika ada gangguan seperti harus ke kamar mandi kita bisa menekan tombol pause, kemudian tekan tombol pause lagi untuk melanjutkan gerakan
- 7) Selesai

VI. Time Line Project

1. Pertemuan 1 : Rekaman semua audio
2. Pertemuan 2 : Editing audio dan pembuatan program
3. Pertemuan 3 : Merangkai alat dan pengujian alat
4. Pertemuan 4 : evaluasi dan finishing

VII. Hasil

(Belum dapat dikerjakan karena belum melakukan pengujian alat)

VIII. Kesimpulan

(Belum dapat disimpulkan karena belum melakukan pengujian alat)

IX. Tanya Jawab

(Dilakukan pada saat presentasi)

X. Penutup

Dengan hasil yang telah saya sampaikan, semoga kedepannya saya dapat mengembangkan alat ini agar lebih mudah diakses dan memberikan motivasi tambahan untuk berolahraga. Saya akan mengevaluasi saran dan kritik yang telah diberikan oleh teman-teman semua. Terima kasih atas kesempatan dan perhatiannya.