

Alat Penampil Skor Otomatis Pada Papan Target Dalam Olahraga Panahan

Ramdan Pelana dan A. Sofyan Hanif

Jurusan Somatokinetika, Universitas Negeri Jakarta

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk pengembangan alat penampil skor otomatis pada papan target dalam olahraga panahan ini bertujuan untuk secara otomatis menampilkan skor yang diperoleh seorang pemanah pada saat anak panahnya menancap pada papan target dan sekaligus menampilkan jumlah skor yang diperolehnya pada penembakan anak panah berikutnya. Sehingga alat ini akan memiliki dua fungsi, yaitu : 1) fungsi alat untuk menampilkan skor pada saat anak panah menancap ke papan target, 2) fungsi alat untuk menampilkan jumlah skor dari tiap-tiap skor yang telah masuk dan terdisplay pada display skor

Penelitian ini dilakukan di pusat pelatihan panahan pulo mas, rawamangun dan labolatorium Jurusan Teknik Elektro Gedung L lantai 4. Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, dengan metode yang digunakan adalah eksperimen laboratorium yang dilaksanakan selama enam bulan yaitu dari bulan Juni 2005 sampai dengan bulan November 2005. penelitian ini diawali dengan pengamatan lapangan pada pertandingan olahraga panahan kemudian merancang dan merealisasikan rangkaian elektroniknya. Selanjutnya melakukan pemrograman pada mikrokontroler AT89C51 dan akhirnya melakukan uji coba.

Hasil uji coba menunjukkan bahwa Alat Penampil Skor Otomatis Pada Papan Target Dalam Olahraga Panahan ini dapat bekerja hingga proses pertandingan berakhir, berdasarkan hasil uji coba dapat disimpulkan bahwa anak panah yang terbuat dari logam dapat dimanfaatkan sebagai *trigger* pemicu pulsa digital hingga dapat diproses oleh mikrokonteller.

Kata Kunci : Pengembangan, skor dan papan target

PENDAHULUAN

Di zaman teknologi yang semakin maju dan kebutuhan masyarakat dalam olahraga merupakan salah satu yang tidak lepas dalam aktivitas kita sehari-hari. Olahraga merupakan sarana untuk menyeimbangkan antara kebutuhan jasmani dan rohani. Dari sekian banyak olahraga yang membutuhkan konsentrasi, ketahanan otot, olahraga panahan sudah lama dikenal di Indonesia. Olahraga ini membutuhkan sentuhan jiwa yang halus, kesabaran, keuletan, konsentrasi dan ketahanan mental yang

tinggi, sehingga unsur-unsur seperti bentuk tubuh, teknik dasar, mekanisme gerak, mentalitas dan kondisi fisik sebagai kesatuan yang harus dimiliki oleh seorang pemanah.

Melihat perkembangannya, olahraga panahan di negara kita sudah maju baik dalam prestasi nasional maupun internasional, ini dapat dibuktikan dengan hasil yang dicapai oleh tiga srikandi kita, Indonesia memperoleh medali perak dalam Olimpiade Seoul 1988. Tentu saja hasil yang dicapai tidak didapatkan begitu saja namun latihan yang dipersiapkan secara matang baik dalam hal teknik maupun mental. Untuk menunjang dan meningkatkan prestasi olahraga panahan khususnya dan olahraga prestasi di Indonesia pada umumnya, maka dibutuhkan partisipasi dari berbagai pihak dalam usaha mewujudkannya.

Dalam setiap pertandingan / kejuaraan, untuk mengetahui skor yang dapat, maka juri harus mendekat ke face target untuk mengetahui posisi anak panah yang menancap. Hal ini tentu mempersulit karena harus berlari ke face target tersebut, di samping hal ini akan memakan waktu dan menghindari kesalahan melihat posisi anak panah oleh juri. Alat ini juga sangat dibutuhkan oleh mahasiswa khususnya mahasiswa olahraga untuk mengetahui skor penilaian. Dalam perkembangan alat ini dapat di kembangkan hingga menghasilkan skor yang maksimal dengan menghasilkan angka apabila anak panah menancap target warna kuning dan mendapatkan skor 10 alat ini diharapkan mengeluarkan tanda yaitu berupa angka.

1. Mempermudah juri dalam penilaian pada cabang olahraga panahan
2. mempermudah penonton dan atlit untuk melihat hasil tembakan
3. Dari pembuatan alat ini diharapkan dapat memacu kreatifitas mahasiswa untuk membuat alat yang bermanfaat bagi masyarakat olahraga khususnya.

Cabang olahraga panahan adalah salah satu cabang olahraga yang memang populer dikalangan masyarakat mulai dari anak-anak sampai orang dewasa. Cabang olahraga panahan selalu dipertandingkan dalam setiap acara pesta olahraga baik tingkat nasional maupun internasional. Karakteristik olahraga panahan adalah melepaskan panah melalui lintasan tertentu menuju sasaran pada jarak tertentu. Perbedaan panahan dengan olahraga lain seperti menembak terletak pada jenis kekuatan dorongannya panahan mempunyai kekuatan dorongan sangat tergantung pada energi atau tenaga yang timbul karena tarikan atau rentangan pemanah terhadap busur, dimana energi yang diperoleh dari rentangan diubah menjadi daya dorong pada waktu panah dilepaskan. (Adhi Purnomo , 2003).

Dilihat dari karakteristiknya olahraga panahan adalah melepaskan panah melalui lintasan tertentu menuju sasaran pada jarak tertentu, apabila diperbandingkan dengan olahraga lain yang memerlukan gerak yang statis atau suatu keterampilan tertutup lainnya seperti cabang olahraga menembak, maka perbedaan panahan dengan menembak terletak pada jenis kekuatan dorongannya. Pada menembak kekuatan dorongan diperoleh dari ledakan alat itu sendiri, sedangkan pada panahan kekuatan dorongan sangat tergantung pada energi atau tenaga yang timbal karena tarikan atau rentangan pemanah terhadap busur, Dimana energi yang diperoleh dari rentangan diubah menjadi daya dorong pada waktu panah dilepaskan. Oleh karena itu penggunaan alat tersebut memerlukan kekuatan dan daya tahan otot-otot tertentu terutama untuk menarik busur.

Dalam peraturan resmi pada olahraga panahan, papan target panahan haruslah tersusun dari bahan-bahan yang tidak dapat merusak anak panah pada saat menancap (lunak), mempunyai standar ukuran yang telah ditetapkan berdasarkan jarak tembak anak panah ke papan target serta menggunakan aturan warna lingkaran skor yang telah ditetapkan.

Pada papan target terdapat sepuluh lingkaran yang terdiri dari 5 warna (kuning, merah, biru, hitam, putih). Masing-masing warna tersebut dibagi menjadi dua bagian dengan lebar masing-masing bagian sama besar. Masing-masing warna tersebut mempunyai nilai yang berbeda:

| | | |
|--------|----------------|------------|
| Kuning | : Bagian dalam | nilai = 10 |
| | Bagian luar | nilai = 9 |
| Merah | : Bagian dalam | nilai = 8 |
| | Bagian luar | nilai = 7 |
| Biru | : Bagian dalam | nilai = 6 |
| | Bagian luar | nilai = 5 |
| Hitam | : Bagian dalam | nilai = 4 |
| | Bagian luar | nilai = 3 |
| Putih | : Bagian dalam | nilai = 2 |
| | Bagian luar | nilai = 1 |

Pada perbatasan antara lingkaran nilai yang berdekatan dipisahkan dengan garis yang sangat tipis, dengan ketebalan garis kurang dari 1/10 inchi. (Margaret I: 1970)

Pemanfaatan IC Mikrokontroler *AT89C51* yang membentuk suatu sistem minimum sebagai penampil skor otomatis pada dasarnya merupakan proses komunikasi antara sistem minimum, papan target yang telah diberi sensor dan display skor. dengan papan target yang telah diberi sensor dan display skor.

Komunikasi antara sistem minimum yang berbasis IC mikrokontroler *AT89C51* dengan sensor pada papan target dan display skor adalah suatu komunikasi berupa pengiriman data dimana *output* sensor pada papan target sebagai *input*, sistem minimum mikrokontroler *AT89C51* sebagai pengolah dan display skor dan total skor sebagai *outputnya*. Pada saat sensor pada papan target terkena mata anak panah, maka sensor akan memberikan data masukan kepada sistem minimum mikrokontroler *AT89C51* yang berfungsi sebagai pengolah data. Komunikasi yang dilakukan pada display skor dan total skor berupa pengiriman data biner *BCD* dari sistem minimum mikrokontroler *AT89C51*, yang kemudian dikodekan ke dalam data *seven segment*.

Alat yang dibuat dalam penelitian ini akan memiliki dua fungsi, yaitu :

1. Fungsi alat untuk menampilkan skor pada saat anak panah menancap ke papan target.
2. Fungsi alat untuk menampilkan jumlah skor dari tiap-tiap skor yang telah masuk dan terdisplay pada display skor.

METODE PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen laboratorium. Sebagaimana telah dikemukakan sebelumnya bahwa untuk melakukan pengujian program karena cukup sulit dalam mengamatinya, maka pengujianya hanya dilakukan pada rangkaian Sensor pada Papan Target, Penampil skor, Penampil Jumlah Skor dan *power supply*.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan data hasil pengujian tabel 17 dengan menggunakan anak panah yang ditancapkan pada papan target, terlihat bahwa rangkaian ini berfungsi dengan baik. Level digital pada port yang terhubung ke lingkaran warna (sensor) pada papan target akan berubah dari kondisi *high* ke kondisi *low*, dan setelah anak panah menembus sensor papan target, maka port yang bersangkutan akan kembali ke posisi *high*.

Tabel 17. Tabel Data Hasil Pengujian Rangkaian Sensor.

| Sensor pada Papan Target | | Level Digital pada Port: | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Lingkaran ke | Warna | P0.0 | P0.1 | P0.2 | P0.3 | P0.4 | P0.5 | P0.6 | P0.7 | P1.0 | P1.1 |
| 1 | PUTIH | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | PUTIH | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | HITAM | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | HITAM | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | BIRU | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | BIRU | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | MERAH | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | MERAH | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 9 | KUNING | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 10 | KUNING | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

Penampil Skor

Berdasarkan data hasil pengujian penampil skor pada tabel 18, pada saat program dijalankan, maka pada penampil skor akan muncul skor awal 00. Pada saat anak panah ditancapkan pada lingkaran pertama (putih luar), maka pada penampil skor menunjukkan angka 01, kemudian setelah lima detik skor kembali menunjukkan angka 00. Dengan demikian penampil skor ini dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan kriterianya.

Tabel 18. Tabel Data Hasil Pengujian Penampil Skor

| Menancapkan Anak Panah pada Sensor pada Papan Target | | Penampil Skor | | Penampil Skor setelah 5 detik | |
|--|--------|---------------|--------|-------------------------------|--------|
| Lingkaran ke | Warna | Puluhan | Satuan | Puluhan | Satuan |
| Skor awal | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | PUTIH | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | PUTIH | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 3 | HITAM | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 4 | HITAM | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 5 | BIRU | 0 | 5 | 0 | 0 |
| 6 | BIRU | 0 | 6 | 0 | 0 |
| 7 | MERAH | 0 | 7 | 0 | 0 |
| 8 | MERAH | 0 | 8 | 0 | 0 |
| 9 | KUNING | 0 | 9 | 0 | 0 |
| 10 | KUNING | 1 | 0 | 0 | 0 |

Penampil Jumlah Skor

Berdasarkan hasil pengujian Penampil Jumlah Skor pada tabel 19, jumlah skor awal pada saat program dijalankan adalah 000, sesuai dengan kriteria alat. Pada saat anak panah ditancapkan ke lingkaran dengan nilai 01, maka penampil jumlah skor menampilkan nilai 001. Kemudian saat ditancapkan kembali anak panah ke dua pada lingkaran dengan nilai 02, penampil jumlah skor menunjukkan angka 003. Hal ini sesuai dengan kriteria alat. Dengan demikian penampil jumlah skor ini dapat berfungsi dengan baik.

Tabel 19. Tabel Hasil Pengujian Penampil Jumlah Skor

| Penancangan anak panah pada Sensor pada Papan Target | | | Penampil Jumlah Skor | | |
|--|------------------|--------|----------------------|---------|--------|
| Penancangan ke: | Lingkaran ke: | Warna | Ratusan | Puluhan | Satuan |
| 0 | Jumlah skor awal | | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | PUTIH | 0 | 0 | 1 |
| 2 | 2 | PUTIH | 0 | 0 | 3 |
| 3 | 3 | HITAM | 0 | 0 | 6 |
| 4 | 4 | HITAM | 0 | 1 | 0 |
| 5 | 5 | BIRU | 0 | 1 | 5 |
| 6 | 6 | BIRU | 0 | 2 | 1 |
| 7 | 7 | MERAH | 0 | 2 | 8 |
| 8 | 8 | MERAH | 0 | 3 | 6 |
| 9 | 9 | KUNING | 0 | 4 | 5 |
| 10 | 10 | KUNING | 0 | 5 | 5 |

Rangkaian *Power Supply* :

Berdasarkan tabel 20, *power supply* dapat bekerja dengan baik, dengan memberi tegangan Vcc pada alat sebesar 5 volt, 12 volt dan 15 volt.

Tabel 20. Tabel Hasil Pengujian *power supply*

| | |
|---------------------------------|-----------|
| Tegangan Vcc Pada Sistem | 4,9 volt |
| Tegangan Vcc Pada Penampil Skor | 12 volt |
| Tegangan Vcc Pada Jumlah Skor | 14,9 volt |

Pengukuran Daya Alat

Berdasarkan data hasil pengujian tabel 21, dapat diketahui bahwa alat ini membutuhkan daya sebesar 44,615 watt.

Tabel 21. Tabel Pengukuran Arus, Tegangan, dan Daya pada Alat

| | Arus | Tegangan | Daya |
|------------------------|-------|-----------|----------|
| Sistem Mikrokontroller | 5 Ma | 5 volt | 25 mW |
| Penampil Skor | 1,1 A | 12 volt | 13,3 W |
| Penampil Jumlah Skor | 2,1 A | 14,9 volt | 31,29 W |
| Total Daya | | | 44,615 W |

Interpretasi Data Hasil Pengujian

Berdasarkan pada tabel Data hasil uji coba yang dilakukan pada rangkaian-rangkaian tersebut diatas, maka dapat diinterpretasikan sebagai berikut :

1. Sensor pada papan target sebelum tertancap anak panah akan memberikan input *high* pada mikrokontroller, dan pada saat anak panah menancap, maka sensor akan memberikan pulsa input *low* ke mikrokontroller pada pena yang terhubung dengan bagian sensor yang tertancap.
2. Penampil skor akan menunjukkan angka 00 dan pada penampil jumlah skor menunjukkan angka 000 pada saat pertama kali alat dihidupkan (*di-on-kan*).
3. Penampil skor akan menunjukkan angka tertentu sesuai dengan nilai pada bagian sensor pada papan target yang tertancap anak panah.
4. Penampil jumlah skor akan menunjukkan skor yang tampil pada penampil skor ditambah dengan nilai skor yang telah ditampilkan sebelumnya.
5. Konsumsi daya alat adalah sebesar 44,615 watt.

KESIMPULAN

Dari uraian pada bab-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Alat Penampil Skor Otomatis Pada Papan target Dalam Olahraga Panahan ini bekerja pada saat anak panah menancap pada papan target.
2. Alat akan bekerja menampilkan skor sesuai dengan posisi penancapan anak panah pada papan target.
3. Alat akan bekerja menampilkan jumlah skor untuk setiap penambahan anak panah yang menancap pada papan target sesuai dengan perolehan skor yang direkam oleh penampil skor.
4. Pada saat anak panah menancap keangka 10 akan mengeluarkan angka yang menandai anak panah menancap pada target yang tengah.
5. Pada saat pencabutan anak panah, saklar skor pada papan target harus dimatikan (*OFF*) terlebih dahulu.
6. Apabila terjadi kegagalan pembacaan skor pada saat anak panah menancap ke papan target, maka skor akan tetap dapat dibaca pada saat pencabutan kembali anak panah dari papan target dengan menghidupkan saklar skor pada papan target.

DAFTAR PUSTAKA

- Albert Paul Malvino, 1988. *Elektronika Komputer Digital*. Terjemahan Tjio May On, Jakarta : Erlangga.
- Direktorat Keolahragaan, 1999. *Pemandu Bakat Olahraga Panahan*, Ditjen Diklusepora, Jakarta : Depdikbud.
- Irvan M. Gottlieb, 1992. *Catu Daya Regulator Switching*, Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.
- Moh. Ibnu Malik dan Anistardi, 1997. *Bereksperimen dengan Mikrokontroler 8031*, Jakarta : PT. Elex Media Komputindo,
- Steven E. Reyer, 2000. *Digital Circuit and Boolean Truth Tables*. Microsoft®Encarta ®Encyclopedia.