



Pengembangan Alat Bantu Test Kelincahan Side Step Test Berbasis Mikrokontroler

Fazri Dwi Oktavian¹, Agus Rusdiana², Iman Imanudin³, Iwa Ikhwan Hidayat⁴, Tono Haryono⁵, Unun Umaran⁶, Syam Hrdwis⁷, Badruzaman⁸

1,2,3,4,5,6,7,8 Universitas Pendidikan Indonesia, Jawa Barat, Indonesia

Jl.Setiabudi No.229, Isola, Sukasari, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

Email: fazrido@upi.edu

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat test kelincahan (agility) berbasis mikrokontroler. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R & D). Alat ini menggunakan 2 buah sensor LDR, 2 buah Laser dot point, Arduino sebagai rangkaian utama. Laser dot point akan memancarkan cahaya secara horizontal untuk direspon oleh LDR lalu informasi akan dikirimkan ke arduino selaku otak pada alat ini untuk diolah dan kemudian di tampilkan di LCD dalam bentuk timer dan banyaknya step yang dilakukan. Alat akan berhenti secara otomatis setelah waktu yang sudah di setting sebelumnya. Untuk menguji alat ini peneliti menggunakan 5 orang sampel yang di bagi 2 kelompok sampel masing-masing 3 orang laki-laki dan 2 orang perempuan. Sampel yang diambil merupakan atlet mahasiswa ilmu keolahragaan universitas pendidikan indonesia angkatan 2020 dengan menggunakan alat kelincahan side step test. Adapun komponen elektronika dalam pengembangan alat ini di antaranya : Mikrokontroler, Laser dotpoint, Keyped 4x4, Buzzer Speaker, LCD, Box, Adaptor, Dc Jack adaptor, Jumper cable, Jumper cabel, Terminal PCB, Pin Header, Kabel Pelangi, Sensor LDR. Adapun hasil pengetestan di buat menjadi 2 sesi yaitu sesi pertama pengujian terhadap alat pengembangan side step test, yang ke dua yaitu pengujian alat side step test terdahulu. Dari 2 sesi tersebut penulis mendapatkan data. Sesi pertama untuk atlet sepakbola dengan durasi 40 detik mendapatkan skor 46 kategori sangat baik, atlet Bulutangkis dengan durasi 40 detik mendapatkan skor 41 kategori sangat baik, atlet Taekwondo dengan durasi 40 detik mendapatkan skor 43 kategori sangat baik, atlet silat dengan durasi 40 detik mendapatkan skor 35 kategori baik, atlet Futsal dengan durasi 40 detik mendapatkan skor 45 kategori sangat baik. Kemudian sesi ke 2 untuk atlet Sepakbola dengan durasi 40 detik mendapatkan skor 43 kategori sangat baik, atlet Bulutangkis dengan durasi 40 detik mendapatkan skor 39 kategori baik, atlet Taekwondo dengan durasi 40 detik mendapatkan skor 45 kategori sangat baik, atlet Silat dengan durasi 40 detik deng skor 38 kategori baik, atlet Futsal dengan durasi 40 detik dengan skor 47 kategori sangat baik. Kesimpulan dari hasil data tersebut bahwa alat pengembangan side step test yang di buat dari hasil perbandingan data di atas sudah sesuai dari akurasi waktu, detik dan alat ini sudah valid secara fungsi dan alat ini bisa menjadi alternatif untuk alat alat yang lain nya tapi masih berlu di lakukan pengembangan-pengembangan lebih lanjut lagi terkait kekurangan pada alat ini seperti desain alat, kabel penghubung dan material tripodnya yang lebih kuat.

Kata Kunci: Side Step Test, Mikrokontroler, Pengembangan Alat Kelincahan

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi telah memungkinkan manusia untuk berinteraksi dengan orang lain seolah-olah tidak lagi dibatasi oleh waktu dan tempat Kapanpun dan dimanapun, masyarakat dapat menggunakan perangkat teknologi tersebut untuk membangun hubungan, memperoleh informasi, dan menyampaikan informasi kepada orang lain, Perkembangan ICT (teknologi informasi dan komunikasi) semakin memudahkan masyarakat dalam mengakses informasi kapanpun dan dimanapun. (Anggraeni dkk., 2023)(Fahira et al. n.d.).

Teknologi merupakan salah-satu hal yang tidak bisa dipisahkan dari kehidupan sehari-hari pada zaman moderen seperti sekarang (Permatasari et al., 2016). Begitupun teknologi berperan penting juga dibidang olahraga untuk membantu kemajuan prestasi terhadap altet, hal ini di kemukakan oleh menteri pemuda dan olahraga (Roy Suryo 2013) yaitu “pencetak prestasi olahraga tidak hanya bisa berdasarkan bakat saja,tapi juga wajib di padukan dengan teknologi sains.” Adapun pendukung untuk kemajuan prestasi pada atlet yaitu dengan cara mengecek perkembangan pada atlet dalam setiap latihan. Dengan perkembangan teknologi saat ini lebih mudah untuk mengecek perkembangan atlet dengan menggunakan alat olahraga, salah-satu contoh alat yang mendukung perkembangan untuk alet yaitu alat kelincahan(aglity), tetapi tidak semua teknologi canggih seperti alat kelincahan tersebut memiliki harga yang murah kebanyakan harga sangat mahal dan tidak semua intansi memiliki alat tersebut. Karna itu penulis bertujuan mengembangkan alat kelincahan berupa alat side step test dengan harga relatif lebih murah dibandingkan dengan alat yang sudah ada sebelumnya.

Di indonesia sendiri perkembangan alat test kelincahan (agility) masih belum berkembang di karenakan harga alat kelincahan yang terlalu mahal dan tidak semua intansi memiliki alat tersebut dan dampak yang terjadi yaitu pengukuran kelincahan saat ini masih menggunakan alat manual yaitu alat ukur waktu menggunakan stopwatch dan target nya menggunakan coner hal ini menjadi permasalahan dalam hal akurat atau tidaknya.

Side step test bertujuan untuk mengetahui tingkat kebugaran daya tahan tubuh seseorang.adapun latihan kebugaran seperti latihan kelincahan, kekuatan, ketahanan, keseimbangan dan daya tahan. Untuk alat side step test sendiri lebih menekankan terhadap

kelincahan (agility) & daya tahan. Alat side step test ini berhubungan dengan pengukuran, pengukuran sendiri dalam bahasa Inggris di kenal dengan kata measurement yang di artikan sebagai kegiatan yang di lakukan untuk mengukur sesuatu seperti membandingkan kriteria/ ukuran mengukur sesuatu. Pengukuran juga dapat diartikan sebagai proses merekonsiliasi fakta suatu objek tertentu dengan serangkaian fakta tertentu (Djaali & Pudji Muljono 2007). Proses pengumpulan data atau informasi tentang seseorang atau proyek tertentu dimulai dengan pengukuran satuan ukuran yang digunakan dan diakhiri dengan hasilnya (Suntoda, A 2009) Dari kutipan diatas maka penulis menyimpulkan pengukuran sangatlah penting karna dengan mengukur kita kita bisa memiliki angka dan bisa membandingkan progres yang sedang kita jalani dengan berupa hasil, maka dari itu penulis membuat alat side step test bertujuan agar lebih memudahkan menemukan hasil yang berupa angka.

Mikrokontroler ini pertama kali diperkenalkan oleh Texas Instruments pada tahun 1974 sebagai seri TMS 1000, mikrokontroler 4-bit pertama, Mikrokontroler ini diproduksi pada tahun 1971 Ini adalah komputer mikro on-chip dengan RAM dan ROM (Yasin et al. 2019). Pada tahun 1976, Intel merilis mikrokontroler yang kemudian populer dengan nama 8748 Ini adalah mikrokontroler 8-bit, keluarga mikrokontroler MCS48. Ada banyak mikrokontroler yang beredar di pasaran saat ini mulai dari 8-bit hingga 64-bit, sehingga perbedaan antara mikrokontroler dan mikroprosesor sangat kecil. Setiap vendor memproduksi mikrokontroler yang dilengkapi dengan fitur-fitur yang memudahkan pengguna merancang sistem dengan komponen eksternal yang relatif sedikit. (Budihard, Widodo: 2005).

Mikrokontroler adalah sistem komputer yang bekerja pada sebuah chip. Ini mencakup inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perangkat input/output. Mikrokontroler merupakan salah satu komponen dasar sistem komputer. Meskipun mikrokontroler jauh lebih kecil dibandingkan komputer pribadi atau mainframe, mikrokontroler terdiri dari elemen dasar yang sama. Sederhananya, komputer menghasilkan keluaran tertentu berdasarkan masukan yang diterimanya dan program yang dijalankannya (Kadir 2018).

Menurut Ardi Winoto (2008: 1) (Hendri et al. 2014), "Mikrokontroler adalah komputer dengan CPU, ROM, RAM, I/O, jam, dan perangkat lain yang saling berhubungan,

dikonfigurasi dengan benar oleh pabrikan, dan ditempatkan di dalam sebuah chip sebuah sistem mikroprosesor."Pendapat Lingga Wardhana (2007: 2) "Mikrokontroler tidak berkembang secepat mikroprosesor." Mikroprosesor sering digunakan sebagai otak dari PC (personal computer).Di sisi lain, aplikasi mikrokontroler biasa digunakan untuk mengendalikan sistem otomatis yang berdiri sendiri atau tertanam seperti mesin fotokopi, kendali jarak jauh, sistem keamanan, aplikasi robotik, dll.Sebaliknya, menurut Widodo Budiharto (2008: 2), "Mikrokontroler berbeda dengan mikroprosesor dalam banyak hal" Oleh karena itu, untuk menggunakan mikroprosesor perlu ditambahkan memori, komponen penerima data, komponen pengirim data, dan komponen tambahan lainnya.Namun, pada mikroprosesor, komponen tambahan ini tidak selalu diperlukan, karena komponen tersebut sudah terpasang pada mikrokontroler.Tentu saja menghemat tempat dan waktu pada saat merakit aplikasi, sehingga mikrokontroler sangat praktis untuk digunakan dalam berbagai aplikasi."

Arduino Mega2560 adalah papan mikrokontroler berbasis ATmega2560 (datasheet ATmega2560)(MAULANA MAJID 2016).Arduino Mega2560 memiliki 54 pin input/output digital, dimana 15 pin digunakan sebagai output PWM, 16 pin digunakan sebagai input analog, dan 4 pin digunakan untuk UART (hardware serial port), osilator kristal 16MHz, dan port USB. port daya, ICSP memungkinkan header dan tombol reset. Itu saja yang Anda perlukan untuk mendukung mikrokontroler. Cukup sambungkan ke komputer Anda dengan kabel USB atau nyalakan dengan adaptor AC-DC atau baterai untuk memulai aktivasi.

Arduino Mega2560 kompatibel dengan sebagian besar perisai yang dirancang untuk Arduino Duemilanove atau Arduino Diecimila. Arduino Mega2560 merupakan versi terbaru menggantikan versi Arduino Mega.(Arduino, 2016).

Menurut (Kadir 2018)arduino merupakan kit elektronik open source atau papan sirkuit elektronik yang berisi chip mikrokontroler tipe AVR Atmel sebagai komponen utamanya. Mikrokontroler sendiri merupakan sebuah chip atau IC (integrated Circuit) yang dapat diprogram menggunakan komputer. Tujuan pemrograman mikrokontroler adalah agar rangkaian elektronik dapat membaca masukan, memprosesnya, dan menghasilkan keluaran yang diinginkan.Oleh karena itu, mikrokontroler berperan sebagai otak yang mengontrol input, proses, dan output dari rangkaian elektronik .Selain itu, Arduino lebih dari

sekedar alat pengembangan; ini adalah kombinasi perangkat keras, bahasa pemrograman, dan lingkungan pengembangan terintegrasi (IDE) yang canggih. Selain itu Arduino Uno merupakan board mikrokontroler yang berbasis ATmega328.

Papan Arduino Uno digunakan untuk merancang dan membangun proyek akhir ini. Spesifikasi Arduino Uno (Wicaksono, 2019):

Mikrokontroler	: ATmega328P
Tegangan Suplai	: 5 Volt
Tegangan Masukan	: 7-12 Volt Batas
Tegangan Masukan	: 6-20 Volt
Jumlah Pin I/Os Digital	:(6 output PWM)
Pin PWM I/O digital	: 6
Jumlah pin input analog	: 6
Arus DC per pin I/O	: 20 mA pin 3,3 V
Arus DC: 50 MA Memori	: 32 KB kira-kira 0,5 kb Bootloader
SRAM	: 2 KB
EEPROM	: 1 KB
Clock Speed	: 16 MHz
Panjang	: 68,6 mm
Lebar	: 53,4 mm
Berat	: 25 g

Buzzer elektronik merupakan komponen elektronik yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara (Rohmanu and Widiyanto 2018). Efek piezoelektrik pertama kali ditemukan pada tahun 1880 oleh dua fisikawan Perancis, Pierre Curie dan Jacques Curie. Penemuan ini kemudian dikembangkan oleh perusahaan Jepang menjadi buzzer piezoelektrik, yang mendapatkan popularitas besar mulai tahun 1970an. Cara Kerja Buzzer Piezoelektrik Seperti namanya, buzzer piezoelektrik adalah jenis buzzer yang menggunakan efek piezoelektrik untuk menghasilkan suara atau audio. Ketika tegangan diterapkan pada bahan piezoelektrik, terjadi gerakan mekanis. Gerakan ini diterjemahkan menjadi bunyi atau nada yang dapat didengar oleh telinga manusia dengan menggunakan membran dan

resonator. Piezo Buzzer cocok untuk menghasilkan frekuensi dalam rentang 1-5 kHz hingga 100 kHz untuk aplikasi ultrasound, Buzzer piezoelektrik biasanya memiliki tegangan operasi 3 hingga 12 volt.

Layar elektronik liquid crystal display (LCD) adalah komponen elektronik yang digunakan untuk menampilkan data seperti teks, karakter, dan grafik (Mindasari, Shela, As'ad, M, and Meilantika, Dian 2022). LCD (liquid crystal display) adalah jenis layar elektronik yang diproduksi menggunakan teknologi logika CMOS yang tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya sekitar ke depan atau mentransmisikan cahaya dari belakang LCD ini berfungsi untuk menampilkan data berupa huruf, huruf, angka, atau grafik (Ardi Prianto, 2021) Prinsip kerja LCD 16x2 adalah menggunakan lapisan film berisi kristal cair di antara dua pelat kaca yang ditempelkan elektroda logam transparan. Ketika tegangan diterapkan pada pasangan elektroda, molekul kristal cair disusun sedemikian rupa sehingga cahaya yang jatuh padanya diserap. Tergantung pada bagian mana yang diaktifkan, huruf, angka, atau gambar tercipta sebagai hasil penyerapan cahaya.

Blue backlight	: 12C
Display Format	: 16 Characters x 4 lines
Supply voltage	: 5V
Back lit	: Blue with white char color
Pcb size	: 60mm x 90mm
Contrast adjust	: potentiometer
Backlight adjust	: jumper

Sensor LDR adalah sensor yang sering digunakan pada berbagai rangkaian elektronik, seperti sensor cahaya (LDR) (Aribowo, Priyogi, and Islam n.d.). Sensor cahaya adalah alat elektronik yang mengubah sejumlah cahaya menjadi sejumlah listrik. Sensor cahaya LDR (Light Dependent Resistor) adalah jenis resistor yang peka terhadap cahaya. Nilai resistansi LDR berubah-ubah tergantung banyaknya cahaya yang diterima. Suatu LDR mempunyai nilai resistansi yang besar (kira-kira $\times 10 \text{ M}\Omega$) bila tidak terkena cahaya, dan

nilai resistansi yang kecil (kira-kira 1 k Ω) bila terkena cahaya. (Novianty, Lubis & Tony, 2012: 1).

Adapun pengukuran dalam bidang pendidikan atau pembelajaran adalah kegiatan pemberian sejumlah test kepada siswa untuk mengukur sejauhmana tingkat pencapaian siswa terhadap tujuan yang telah di tetapkan (Muljono, P. 2021). pengukuran juga dapat di lakukan dengan alat non test seperti angket, observasi, dan beberapa teknik penilaian non test lainnya. Di dalam pengukuran ada proses penskoran (scoring), yaitu proses memberi angka terhadap jawaban test yang di berikan oleh siswa atau terhadap jawaban instrument. Aspek yang harus dimengerti dalam mengambil sebuah data yaitu kita menggunakan istilah bigdata. Bigdata yaitu istilah yang di gunakan untuk menggambarkan kumpulan data yang sangat besar dan kompleks yang terlalu banyak untuk di analisis dan diproses menggunakan teknik dan metode tradisional (LSPR News 2023). Adapun peran dari bigdata yang memiliki relevansi besar dalam dunia bisnis dan teknologi saat ini, manfaat dari bigdata yaitu pengambilan keputusan, mengidentifikasi peluang bisnis, efisiensi oprasional, personalitas kepuasan pelanggan, membuat inovasi produk dan layanan (LSPR News 2023) .

Maka dari itu penulis bertujuan untuk meringankan dalam cara mengambil sebuah data dengan menggunakan alat kelincahan yaitu side step test berbasis mikrokontroler, dengan alat tersebut kita bisa meningkatkan pengambilan keputusan berdasarkan data yang akurat, dengan cara mengetahui hasil berupa angka dengan menggunakan sensor tanpa kita harus menghitung manual.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian dan pengembangan (Research and Development). penelitian ini dilakukan di lab kebugaran FPOK UPI dengan melibatkan 5 Mahasiswa Ilmu keolahragaan sebagai sampel. Peneliti akan menjelaskan secara deskriptif mengenai rangkaian, sistem kerja pada alat yang akan di buat, validasi alat akan di lakukan oleh ahli olahraga dan elektro, kemudian akan menguji keefektivitasan dan kelayakan alat yang akan dibuat dan dipasarkan kepada semua orang.

Pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan metode survei melalui tes dengan menggunakan alat kelincahan side step test. Adapun secara teknis pengumpulan data dengan cara responden atau atlet di minta untuk melakukan test sebanyak 1(satu) kali.

Tabel 1. Komponen Elektronika

NO	Alat/Bahan	Spesifikasi
1	Mikrokontroler	Arduino mega 2560
2	Laser Dotpoint	Red Laser Tube Module 5MW
3	Keypad 4x4	Matrix array 16 key membrane switch keypad
4	Buzzer Speaker	Sfm-27 buzzer speaker active piezo countinuous 3V-24V 3-24V
5	LCD	Lcd 1602 16X2 character green backlight+12c serial interface module
6	Box	Box X6 18X11X6
7	Adaptor	Adaptor 5V 1A for Arduino
8	Dc jack adaptor	5.5X2.1 MM baut socket betina 2.1X5
9	Jumper cable	20 cm female to female dupont
10	Jumper cabel	20 cm female to male dupont for breadboard
11	Terminal PCB	Block screw 2 pin kf301-2P
12	Pin header	Male strip single row 1x40 + 2x40 2.54 MM Black
13	Kabel pelangi	40 pin 1M kabel rainbow
14	Sensor LDR	20 mm/15mm

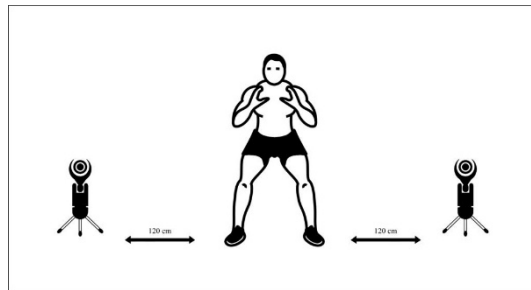
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

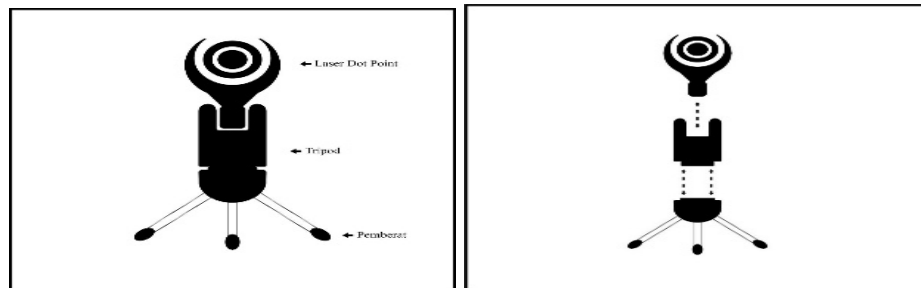
Tujuan utama dalam penelitian ini adalah menghasilkan sebuah alat bantu untuk test kelincahan(agility) side step test berbasis mikrokontroler. Alat ini memiliki fungsi untuk mengukur kelincahan pada atlet.terdiri dari 2 laser dan 2 sensor di mana laser akan menembak pada bagian sensor berupa LDR.

Adapun desain penelitian yang di buat bertujuan untuk menggambarkan/simulasi alat side step test sebagai berikut :

Pengembangan Alat Bantu Test Kelincahan Side Step Test Berbasis Mikrokontroler
Fazri Dwi Oktavian¹, Agus Rusdiana², Iman Imanudin³, Iwa Ikhwan Hidayat⁴, Tono Haryono⁵, Unun Umaran⁶,
Syam Hrdwis⁷, Badruzaman⁸



Gambar 1. Desain lintasan



Gambar 2. Desain Alat Side Step Test



Gambar 3. Semua Komponen Alat ukur Side step test berbasis mikrokontroler



Gambar 4. Rangkaian Laser

Pengembangan Alat Bantu Test Kelincahan Side Step Test Berbasis Mikrokontroler
Fazri Dwi Oktavian¹, Agus Rusdiana², Iman Imanudin³, Iwa Ikhwan Hidayat⁴, Tono Haryono⁵, Unun Umaran⁶,
Syam Hrdwis⁷, Badruzaman⁸



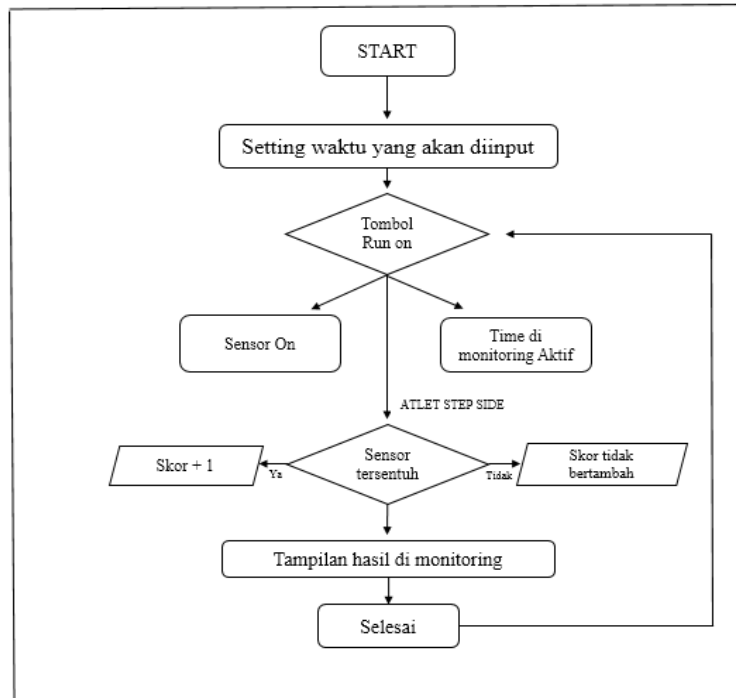
Gambar 5. Sensor LDR



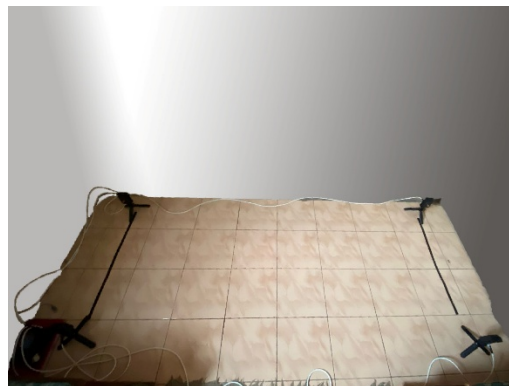
Gambar 6. Box Rangkaian Mikrokontroler



Gambar 7. Kabel Rangkaian



Gambar 8. Diagram Kerja Alat



Gambar 9. Sensor Telah dipasang dilintasan Side Step Test



Gambar 10. Kerja Alat Side Step Test

Tabel 2. Standar Normal pengetesan side step test

NO	Interval	Kategori
1	> 41	Sangat Baik
2	32 - 41	Baik
3	23 - 32	Cukup
4	14 - 23	Kurang
5	< 14	Sangat Kurang

Tabel 3. Hasil pengujian pengembangan alat Side Step Test

	Atlet	Detik	Skor	Kategori
1	Sepak Bola	40	46	Sangat Baik
2	Bulutangkis	40	41	Sangat Baik
3	Taekwondo	40	43	Sangat Baik
4	Silat	40	35	Baik
5	Futsal	40	45	Sangat Baik

Tabel 4. Hasil pengujian alat Side Step Test Terdahulu

	Atlet	Detik	Skor	Kategori
1	Sepak Bola	40	43	Sangat Baik
2	Bulutangkis	40	39	Baik
3	Taekwondo	40	45	Sangat Baik
4	Silat	40	38	Baik
5	Futsal	40	47	Sangat Baik

Pembahasan

Kegiatan penelitian dan pengembangan (R&D) secara luas dianggap sulit dibiayai di pasar yang bebas dan kompetitif (Hall 2002). Tidak sulit untuk mendapatkan dukungan bagi pandangan ini dalam bentuk pemodelan teoritis ekonomi, mungkin dimulai dengan makalah klasik Nelson (1959) dan Arrow (1962), namun disinggung oleh Schumpeter (1942).¹ Argumennya yaitu : Hasil utama dari investasi penelitian dan pengembangan adalah pengetahuan tentang cara menciptakan barang dan jasa baru, dan pengetahuan ini belum pernah ada sebelumnya: Penggunaan oleh satu perusahaan dapat digunakan oleh perusahaan lain Hal ini tidak menghalangi penggunaan oleh. Karena pengetahuan tidak

dapat dirahasiakan, perusahaan investasi tidak boleh menyalahgunakan keuntungan dari investasinya. Oleh karena itu, perusahaan-perusahaan ini akan enggan berinvestasi, sehingga mengakibatkan kurangnya investasi penelitian dan pengembangan dalam perekonomian. Diskusi ini dibuat seluruhnya oleh Arrow, sehingga secara alami telah dikembangkan lebih lanjut, diuji, dimodifikasi, dan diperluas dengan berbagai cara.

Misalnya, Levin dkk (1987) dan Mansfield dkk.(1981) menemukan bahwa replikasi penemuan baru tidak dipungut biaya, namun biayanya bisa mencapai 50 hingga 75 persen dari biaya penemuan awal. Fakta ini mengurangi, namun tidak menghilangkan, masalah rendahnya investasi. Dukungan empiris terhadap poin mendasar tentang eksternalitas positif yang muncul dari penelitian Arrow tersebar luas, khususnya dalam bentuk penelitian yang mendokumentasikan manfaat sosial dari penelitian dan pengembangan yang lebih besar daripada manfaat swasta (Griliches, 1992; Hall, 1996).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Research and Development (R & D) Adalah metode yang tepat untuk pengembangan alat. Adapun cara penggunaan alat ini yang pertama adalah sambungkan kabel Laser 1 ke sensor LDR 1 & Laser 2 ke sensor LDR 2 ,jika sudah kemudian sambungkan arduino ke laptop, untuk menjalankannya, pertama menyetting waktu pada bagian box rangkaian yang akan kita tentukan dengan menekan nomer 1 kemudian kita atur dengan menekan tombol A=5 (Detik) apabila sudah disetting berapa detik yang akan kita tentukan kemudian klik D=Memulai, kemudian akan di beri waktu selama 5 detik untuk atlet bersiap-siap melakukan gerakan side step, setelah itu leser akan menyala dan menembak lurus ke LDR bersamaan dengan alarem buzzer menyala artinya waktu telah di mulai, apabila leser tertutup karna ada gerakan side step akan di itung dengan 1 poin sampai berapa kali atlet melakukan percobaan, apabila atlet tidak menyebrangi sensor maka tidak akan di anggap 1 poin kemudian pelaksanaan akan selesai apabila waktu telah habis dengan menyalanya alarem buzzer dan hasil percobaan pada atlet akan muncul di bagian layar LCD ,kemudian bisa melihat histori hasil pengetesan pada altet dengan memilih no 2 yaitu histor latihan.

KESIMPULAN

Alat kelincahan Side Step Test berbasis mikrokontroler di buat dengan rangkaian elektronik berbasis mikrokontroler. Alat ini menggunakan sensor Ldr yang akan mendeteksi halangan atau atlet pada saat melewati sensor tersebut. Alat ini menggunakan kabel sebagai fungsi komunikasi transfer data. Alat kelincahan ini memiliki 2 sensor Ldr dan 2 Laser yang berfungsi untuk memantulkan atau menembakkan cahaya terhadap ldr. Alat ukur kelincahan berbasis mikrokontroler ini bekerja untuk mengitung berapa step yang atlet bisa lakukan dalam berapa detik sesuai dengan waktu yang di seting. Dari hasil perbandingan data di atas sudah sesuai dari akurasi waktu, detik dan alat ini sudah valid secara fungsi dan alat ini bisa menjadi alternatif untuk alat alat yang lain nya tapi masih berlu di lakukan pengembangan-pengembangan lebih lanjut lagi terkait kekurangan pada alat ini seperti desain alat, kabel penghubung, material tripodnya yang lebih kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aribowo, Didik, Gigih Priyogi, and Saeful Islam. "Aplikasi Sensor Ldr (Light Dependent Resistor) Untuk Efisiensi Energi Pada Lampu Penerangan Jalan Umum."
- Djaali, H., & Muljono, P. (2008). Pengukuran dalam bidang pendidikan. *Jakarta: Grasindo*, 2(8), 55.
- Fahira, Wina Roza, Yesi Guspita Sari, Bera Eka Putra, Desi Armi, Eka Putri, Mahasiswa Pendidikan, Ekonomi Universitas, Mahaputra Muhammad Yamin, and Dosen Pendidikan. "Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi (Tik) Sebagai Media Pembelajaran Di Dunia Pendidikan."
- Hall, Bronwyn H. 2002. *The Financing Of Research And Development*.
- Hendri, M, M Kom, Agus Siswanto, Sistem Komputer, Program Studi Sistem Komputer, Stikom Dinamika Bangsa, and Jambi Jl Jendral Sudirman Thehok -Jambi. 2014. "Miniatur Conveyor Otomatis Berbasis Mikrokontroler." *Jurnal Ilmiah Media Processor* 9(1).
<http://www.nber.org/papers/w8773>.
- <http://elektronika-dasar.com/wp-content/uploads/2012/07/Konstruksi-Dan-Symbol-LimitSwitch-Kadir>, A. 2018. "Mikrokontroler." : 1-13.
- Keswara, R. (2013) Kombinasi olahraga & teknologi sains picu Prestasi. [Online]. Diakses dari <http://nasional.sindonews.com/read/773038/15/kombinasi-olahraga-teknologi-sains-picuprestasi-1376934742>.
- LSPR News. (2023). Big Data: Pengertian, Jenis dan Fungsi. [Online]. Diakses dari: <https://www.lspr.ac.id/apa-itu-big-data/>.
- Maulana Majid. 2016. *Implementasi Arduino Mega 2560 Untuk Kontrol Miniatur Elevator Barang Otomatis*.

Pengembangan Alat Bantu Test Kelincahan Side Step Test Berbasis Mikrokontroler
Fazri Dwi Oktavian¹, Agus Rusdiana², Iman Imanudin³, Iwa Ikhwan Hidayat⁴, Tono Haryono⁵, Unun Umaran⁶,
Syam Hrdwis⁷, Badruzaman⁸

Mindasari, Shela, As'ad, M, and Meilantika, Dian. 2022. "Sistem Keamanan Kotak Amal Di Musala Sabilul Khasanah Berbasis Arduino UNO." *Jurnal Teknik Informatika Mahakarya (JTIM)* 5: 7-13.

Muljono, P. (2021). Pengukuran dalam bidang Pendidikan.

Permatasari, N. K. Ni., Rusdiana, A., & Ruhayati, Y. (2016). Pengembangan Alat Ukur Waktu Reaksi Berbasis Microcontroller. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 1(2), 13. <https://doi.org/10.17509/jtikor.v1i2.1584>

Rohmanu, Ajar, and David Widiyanto. 2018. "Sistem Sensor Jarak Aman Pada Mobil Berbasis Mikrokontroler Arduino Atmega328." *Jurnal Informatika SIMANTIK* 3(1). www.jurnal.stmikcikarang.ac.id.

Suntoda, A. (2009). Tes, Pengukuran dan Evaluasi dalam cabang olahraga. *Bandung: FPOK UPI Bandung*, 1-32.

Yasin, Verdi, Muhammad Zarlis, Tulus, Budhiarti, Erna Nababan, and Sihombing Poltak. 2019. "Rancangan Miniatur Otomatisasi Bel Listrik Pada Gerbang Pintu Menggunakan Mikrokontroler Atmega8535." 3: 1-10.