

**PENGEMBANGAN PERMAINAN PANAHAN BERBASIS WEB PADA
ARCHERY VIRTUAL REALITY DENGAN METODE WELL
EQUIDISTRIBUTED LONG-PERIOD LINEAR LOGIC**

**WEB-BASED ART DEVELOPMENT DEVICE ON ARCHERY VIRTUAL
REALITY WITH WELL EQUIDISTRIBUTED LONG-PERIOD LINEAR
LOGIC**

Kenang Eko Prasetyo¹, Budhi Irawan, S.Si., M.T², Anton Siswo Raharjo Ansori S.T., M.T³
^{1,2,3}Prodi S1 Sistem Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom
rahmad2348@gmail.com¹, budhiirawan@telkomuniversity.ac.id²
raharjo@telkomuniversity.ac.id³

Abstrak

Panahan atau memanah merupakan olahraga yang memerlukan skill seperti kekuatan, daya tahan, kelentukan, akurasi untuk mencapai sasaran. Pada zaman dahulu atau tepatnya pada zaman pra sejarah panahan atau memanah di gunakan manusia sebagai alat untuk berburu binatang di hutan, serta kegiatan lainnya. Dengan berkembangnya zaman, memanah dikenal sebagai salah satu cabang olahraga. Memanah atau panahan juga sangat di anjurkan sebagai salah satu olahraga yang bukan hanya di butuhkan kekuatan tangan, otot, konsentrasi agar anak panah tersebut tepat sasaran. Permainan ini akan sama seperti aslinya yaitu bermain di outdoor dengan lapangan yang cukup luas. Pada permainan panahan ini juga akan memakai metode *Algoritma Well Equidistributed Long-Period Linear Logic* dengan mengimplementasikan sebuah target yang akan menjadi sasaran kita dalam memainkan permainan panahan ini.

Kata kunci : Panahan, *Well Equidistributed Long-Period Linear Logic*, Target

Abstract

Archery is a sport that requires skills such as strength, endurance, flexibility, accuracy to reach the target. In ancient times or precisely in prehistoric times archery or archery used by humans as a tool for hunting animals in the forest, as well as other activities. With the development of the times, archery is known as a sport. Archery or archery is also highly recommended as a sport that not only requires the strength of the hands, muscles, concentration so that the arrow is right on target. In this archery game will also use the *Well Equidistributed Long-Period Linear Logic* method by implementing a target that will be our target in playing this archery game.

Keywords: Archery, *Well Equidistributed Long-Period Linear Logic*, Target

1. Pendahuluan

Memanah merupakan aktivitas yang biasa dilakukan oleh para prajurit saat berperang. Awalnya aktivitas memanah digunakan untuk berburu dan kemudian berkembang menjadi senjata dalam pertempuran. Namun saat ini panahan lebih dikenal menjadi salah satu cabang olahraga. Pemanah harus menguasai teknik memanah dengan benar agar mencapai prestasi yang maksimal. Teknik tersebut adalah sikap memanah (*shooting form*), yang ditinjau dari segi

biomekanika tidak menyalahi hukum-hukum mekanika gerak yang berlaku. Penguasaan teknik memanah dengan benar akan memungkinkan keajegan (*consistency*) dalam menembak.

Pada Tugas Akhir ini, akan di buat sebuah permainan Panahan yang berbasis web. Pada permainan ini menggunakan metode *Well Equidistributed Long-Period Linear* yang mengimplementasikan sebuah titik-titik yang akan di jadikan target untuk pemanah. Sensasi yang di dapatkan dalam permainan ini yaitu kita seakan-akan berada dalam kenyataannya yaitu seperti bermain panahan langsung. Dan permainan panahan ini diharapkan akan membuat di pemain akan merasakan kesenangan.

2. Dasar Teori

2.1 Permainan Panahan

Panahan atau *Archery* adalah suatu kegiatan menggunakan busur panah untuk menembakkan anak panah. Olahraga panahan adalah suatu cabang olahraga yang menggunakan busur panah dan anak panah dalam pengaplikasiannya, dimana anak panah dilepaskan melalui lintasan tertentu menuju sasaran pada jarak tertentu. Olahraga panahan membutuhkan keahlian atau skill tersendiri. Dalam pertandingan memanah, setiap pemain harus mampu melepaskan anak panahnya tepat mengenai sasaran yang telah ditentukan. Seseorang yang gemar atau merupakan ahli dalam memanah disebut juga sebagai pemanah.

Berdasarkan peralatan yang digunakan, olahraga panahan dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu instinctive dan non-instinctive atau precision shooting. Instinctive adalah panahan yang tidak menggunakan alat bantu bidik (visir) dan busur yang digunakan harus polos. Dalam hal ini, sangat dibutuhkan indra perasa yang tinggi dari pemanah agar anak panah tepat mengenai sasarannya. Sementara, non-instinctive (precision shooting) adalah panahan yang menggunakan alat bantu bidik (visir) untuk membidik.

2.2 Pseudo Random Number Generator (PRNG)

Pseudo-Random Number Generator (PRNG) adalah sebuah program yang ditulis untuk, dan digunakan dalam, probabilitas dan statistik aplikasi bila diperlukan sejumlah besar digit acak. Sebagian besar dari program ini menghasilkan string tak berujung dari angka satu digit, biasanya di basis 10, yang dikenal sebagai sistem desimal. Bila sampel besar bilangan acak pseudo diambil, masing-masing dari 10 digit pada himpunan $\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ terjadi dengan frekuensi yang sama, meskipun tidak merata dalam urutan.

Banyak algoritma telah dikembangkan dalam upaya untuk menghasilkan urutan angka acak yang benar-benar, string angka yang tak ada habisnya sehingga secara teoritis tidak mungkin untuk memprediksi digit berikutnya dalam urutan berdasarkan angka sampai titik tertentu.

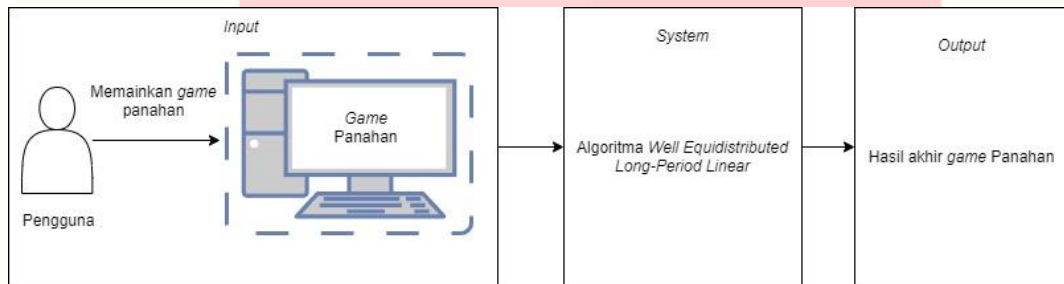
Namun keberadaan algoritma ini, tak peduli seberapa canggihnya, berarti digit berikutnya bisa diprediksi. Ini telah memunculkan istilah pseudo-random untuk string digit yang dihasilkan mesin semacam itu.

2.3 Well Equidistributed Long-Period Linear

Merupakan varian dari *Pseudorandom Numbers Generator* yang dikembangkan tahun 2006 oleh François Panneton, Pierre L'Ecuyer, and Makoto Matsumoto. Algoritma ini termasuk dalam *Linear Feedback Shift Register* yang dioptimalkan untuk diimplementasikan pada perangkat lunak 32 bit. Struktur keseluruhan mirip dengan algoritma *Marsenne Twister*, yang terdiri dari output sebelumnya (masing-masing 32bit) yang input barunya dihasilkan dengan menggunakan *Linear Recurrence Modulo 2*, pengulangan yang lebih kompleks

menghasilkan polinomial generator yang lebih padat, menghasilkan sifat statistik yang lebih baik. Setiap proses generator membaca lima kata keadaan: 32 bit pertama (batas kata jika ukuran keadaan bukan kelipatan 32), 32 bit terbaru, dan tiga kata lainnya di antaranya. Kemudian serangkaian delapan transformasi kata tunggal (kebanyakan dari bentuk $x := x \oplus (x \gg k)$) dan enam operasi eksklusif-atau menggabungkannya menjadi dua kata, yang menjadi dua kata negara terbaru, salah satunya akan menjadi output.

3. Pembahasan
3.1. Gambaran Umum Sistem

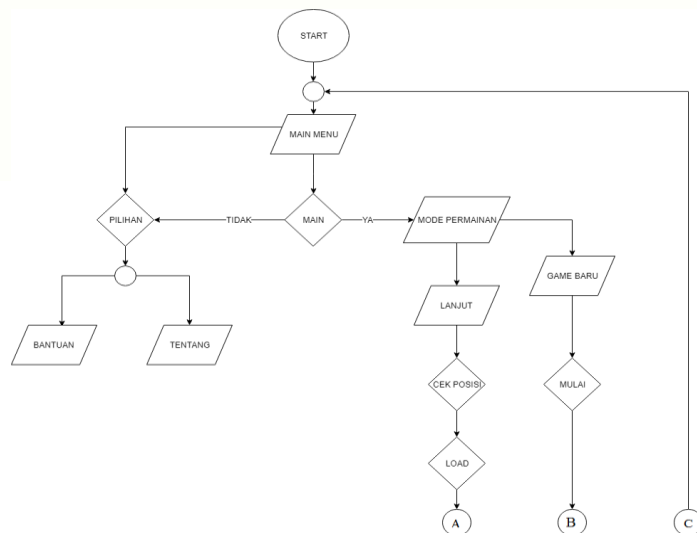


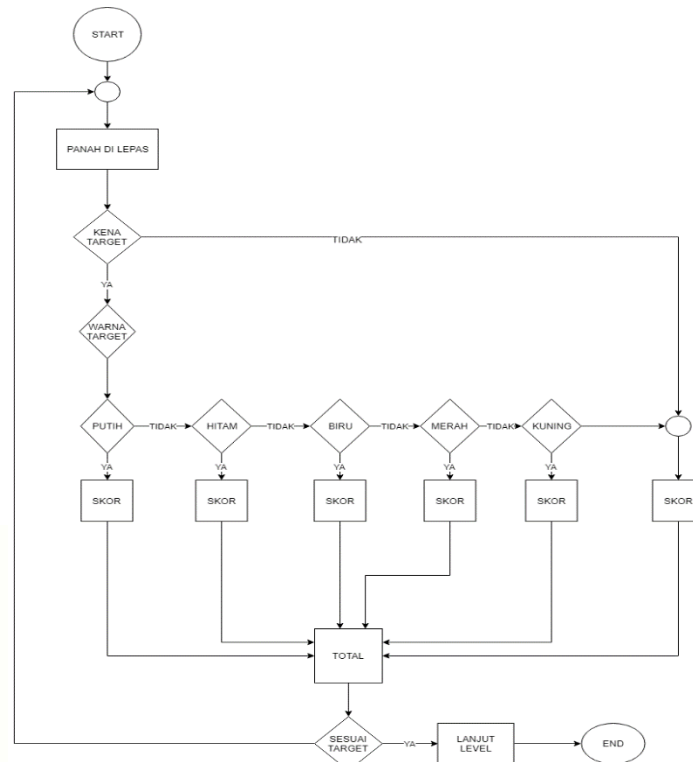
Gambar 3.1 Gambaran Umum Sistem

Berdasarkan pada Gambar 3.1 Aplikasi ini dirancang dengan memiliki beberapa tahapan, proses-proses tersebut adalah :

1. Tahapan pertama merupakan proses dimana pemain memainkan game panahan pada Laptop atau *Personal Computer*.
2. Tahapan kedua merupakan proses lanjutan dari tahapan pertama, dimana algoritma Well Equidistributed Long-Period Linear diterapkan, yang bertujuan untuk memberikan pergerakan target secara acak.
3. Tahapan ketiga merupakan tahapan terakhir dimana aplikasi akan menampilkan hasil dari permainan panahan tersebut.

3.2. Flowchart Permainan Panahan





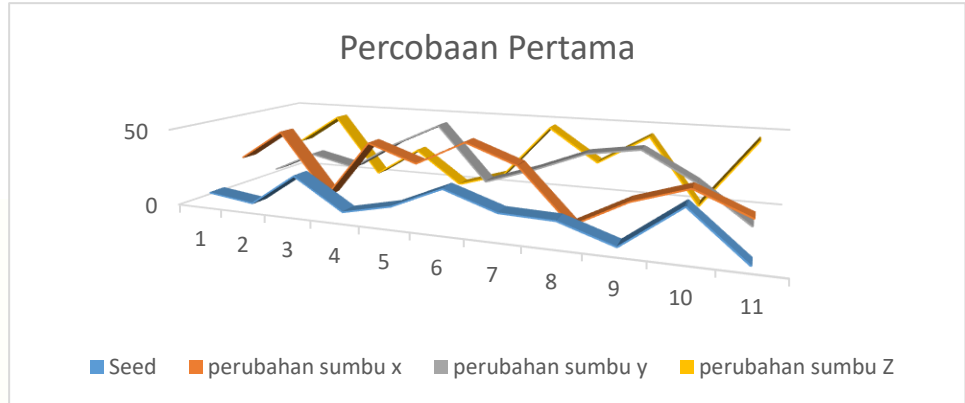
Gambar 3.2 Flowchart Permainan Panahan

Penjelasan dari flowchart di atas yaitu :

1. Pada main menu, pemain di kasih dua pilihan apakah ingin langsung bermain atau ingin memilih menu pilihan. Dimana di menu pilihan terdapat bantuan yang menjelaskan bagaimana cara bermainnya serta tentang yaitu menjelaskan siapa pembuat permainan tersebut.
2. Pada menu main, jika pemain ingin langsung bermain atau tidak. Jika ya maka memilih menu mode permainan, jika tidak maka akan pemain bisa memilih menu pilihan.
3. Pada menu permainan, pemain akan di hadapkan dengan dua pilihan. Jika pemain masih baru atau pertama kali bermain maka bisa memilih langsung game baru. Tapi, jika pemain sudah pernah bermain maka bisa memilih menu lanjut untuk melanjutkan permainan sebelumnya atau bisa memilih game baru jika pemain tersebut ingin permainan baru.
4. Pada menu Lanjut, pemain bisa mengecek posisi terakhir dia bermain. Setelah mengecek posisi, maka pemain akan menunggu hingga muncul mulai permainan. Pada menu game baru, pemain akan di arahkan langsung ke mulai permainan tanpa harus cek posisi terlebih dahulu.
5. Pemain memulai permainan dan bisa set target sesuai dengan yang di inginkan. Setelah bermain, pemain akan mendapatkan bonus, lalu bonus akan keluar. Jika hasilnya 0 maka akan mendapatkan bonus 2, jika tidak atau bernilai 1 maka akan mendapatkan bonus 1.
6. Setelah bonus keluar, maka pemain akan mengecek apakah target tercapai atau tidak. Jika tercapai maka pemain akan bisa lanjut ke permainan selanjutnya jika tidak pemain akan kembali ke menu awal yaitu ke main menu.
7. Jika pemain ingin melanjutkan akan permainan akan di lanjutkan jika pemain tidak ingin melanjutkan maka akan otomatis tersave dan kembali ke main menu.
8. Selanjutnya jika pemain berhasil menyelesaikan target dan lanjut level maka pemain akan di arahkan ke level selanjutnya. Sebaliknya jika pemain tidak bisa naik level akan restart dan kembali ke menu permainan baru.

4. Pengujian
4.1. Pengujian Metode

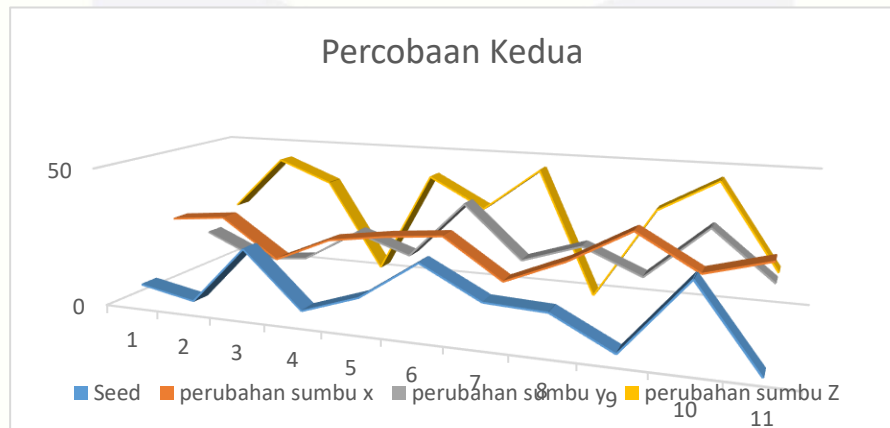
1. Mengubah Jumlah Seed Mengubah Jumlah Seed



Gambar 4.1 Hasil Percobaan Pertama

Gambar 4.1 merupakan statistik dari hasil percobaan pertama jumlah seed yang tersedia pada algoritma Well Equidistributed Long-Period Linear sebanyak 32 {27, 10, 14, 27, 24, 4, 11, 25, 14, 13, 2, 20, 0, 22, 9, 24, 14, 9, 20, 14, 17, 6, 21, 10, 27, 8, 16, 5, 26, 21, 18, 29 }. Dari gambar dapat disimpulkan bahwa pergerakan sumbu x,y dan z bergerak secara acak sesuai dengan masukan yang disesuaikan . Keluaran yang dihasilkan sesuai dengan masukan yang diberikan.

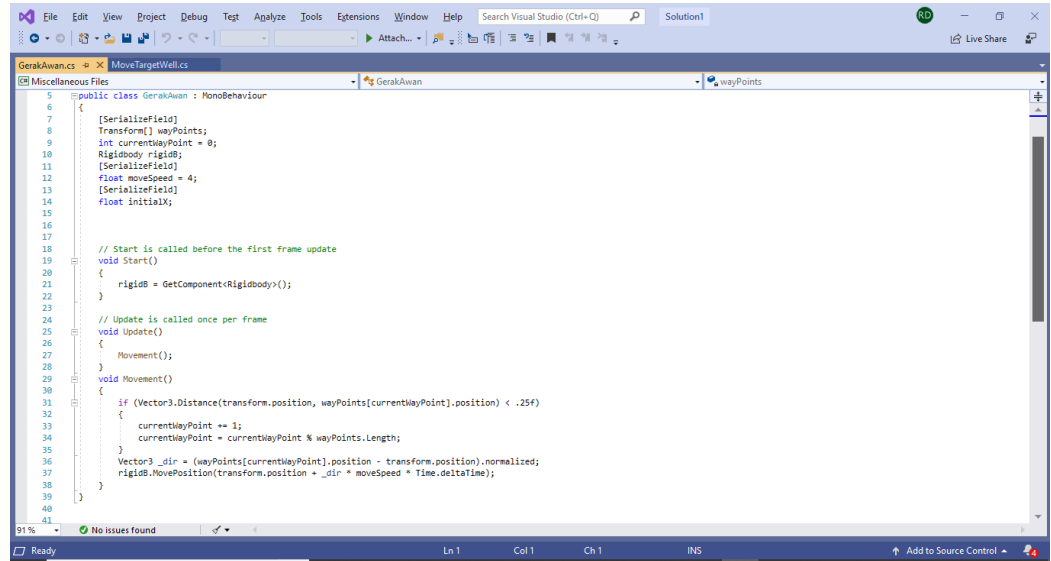
2. Mengubah Lompatan pada Algoritma



Gambar 4.2 Hasil Percobaan Kedua

Gambar 4.2 Merupakan statistic dari hasil percobaan kedua. Dengan memasukan lompatan pada algoritma Well Equidistributed Long-Period Linear. Dimana setiap interval terstruktur tergantung pada $M_1= 3, M_2=24, M_3=10$

3. Pembuatan Awan.



```

5 public class GerakAwan : MonoBehaviour
6 {
7     [SerializeField]
8     Transform[] wayPoints;
9     int currentWayPoint = 0;
10    Rigidbody rigidB;
11    [SerializeField]
12    float moveSpeed = 4;
13    [SerializeField]
14    float initialX;
15
16
17
18    // Start is called before the first frame update
19    void Start()
20    {
21        rigidB = GetComponent<Rigidbody>();
22    }
23
24    // Update is called once per frame
25    void Update()
26    {
27        Movement();
28    }
29    void Movement()
30    {
31        if (Vector3.Distance(transform.position, wayPoints[currentWayPoint].position) < .25f)
32        {
33            currentWayPoint ++ 1;
34            currentWayPoint = currentWayPoint % wayPoints.Length;
35        }
36        Vector3_dir = (wayPoints[currentWayPoint].position - transform.position).normalized;
37        rigidB.MovePosition(transform.position + _dir * moveSpeed * Time.deltaTime);
38    }
39
40
41

```

Gambar 4.3 Code Pergerakan Acak Awan

Gambar 4.3 merupakan *Code* yang diterapkan pada Pergerakan Awan. Sehingga menghasilkan pergerakan awan secara acak. Pergerakan awan berbeda dengan pergerakan target.

4.2. Pergerakan Target

1. Pergerakan Pada Target

Metode Well Equidistributed Long-Period Linear diterapkan untuk memberikan pergerakan pada target . Setelah metode di implementasikan pada permainan panahan maka akan terlihat pergerakan acak seperti pada gambar.



Gambar 4.4 Permainan Saat Belum Mulai

Gambar 4.4 merupakan saat permainan belum dimulai . Pada gambar terlihat waktu dan score masih 0.



Gambar 4.5 Permainan Saat Berjalan 15 Detik

Gambar 4.5 merupakan kondisi saat permainan berjalan 15 detik . Pada gambar terlihat waktu yang telah berjalan, skor yang telah dicetak oleh pemain dan sisa anak panah yang tersedia pada permainan panahan.



Gambar 4.6 Permainan Saat Berjalan 2 Menit

Gambar 4.6 merupakan kondisi saat permainan berjalan 2 Menit . Pada gambar terlihat waktu yang telah berjalan, skor yang telah dicetak oleh pemain dan sisa anak panah yang tersedia pada permainan panahan.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan :

1. Pergerakan akan bergerak secara acak sesuai dengan algoritma yang diterapkan, yakni algoritma Well Equidistributed Long-Period Linear
2. Pergerakan yang diciptakan dari hasil percobaan, dapat disimpulkan bahwa pergerakan agak bergerak secara random, namun masih dalam lingkup *Seed* yang ditentukan
3. Semakin kecil batasan maka iterasi akan mengulang lebih pendek, jika nilai batasan semakin besar maka iterasi akan semakin lama untuk terjadi perulangannya
4. Mengubah besarnya loncatan pada seed mempengaruhi pergerakan target
5. Nilai Input pada batasan tidak terbatas , dapat diisi angka berapapun.

5.2. Saran

1. Penambahan tutorial cara bermain
2. Menempatkan nilai limit yang sesuai sehingga target tidak keluar dari jalur yang telah di tetapkan.
3. Memperbanyak target sehingga semakin banyak yang bisa di pilih untuk di jadikan target panah.

Daftar Pustaka

- [1] HermanClass. 2013. Unity 3D - Game Engine. <http://www.hermantolle.com/class/docs/unity-3d-game-engine/>. Di akses pada 31 Februari 2019
- [2] Chairi Kiourt, Anestis Koutsoudis, Fotis Arnaoutoglou. 2015. A dynamic web-based 3D virtual museum framework based on open data. Digital Heritage
- [3] Lietara, Andreas Parry. 2009. Analisis & Perbandingan Blum Blum Shub dan Inversive Congruential Generator Beserta Implementasinya. Jurusan Teknik Informatika ITB, Bandung
- [4] Unity. 2014. Unity 2017.3. <https://unity3d.com/>. Di akses pada 31 Maret 2019
- [5] Whatis.com. 2011. Pseudo Random Number Generator (PRNG). <http://whatis.techtarget.com/definition/pseudo-random-number-generator-PRNG>. Di akses pada 31 Maret 2019
- [6] Ade Hoirudin. 2018. GAME PUZZLE MAKANAN TRADISIONAL DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA BLUM BLUM SHUB(BBS) SEBAGAI PENGACAKAN GAMBAR BERBASIS ANDROID. Tugas Akhir Universitas Kuningan
- [7] Hemera Academy. 2018. Fungsi Microsoft Visual Studio. <https://itlearningcenter.id/fungsi-microsoft-visual-studio/>. Di akses pada 31 Maret 2019

