

# DESAIN DAN IMPLEMENTASI ANIMASI PEMBELAJARAN ALIRAN DARAH PADA TUBUH MANUSIA DENGAN METODE MOTION BY PATH

Haeni Budiati<sup>\*1</sup>, Hermas Rizzal<sup>2</sup>

PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS SAINS DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS KRISTEN IMMANUEL YOGYAKARTA

Jl Solo Km 11.11 Yogyakarta, telp/fax : (0274) 496256  
e-mail: [heni@ukrimuniversity.ac.id](mailto:heni@ukrimuniversity.ac.id)<sup>\*1</sup>, [hermasrizzal05@gmail.com](mailto:hermasrizzal05@gmail.com)<sup>2</sup>

## Abstrak

*animasi aliran peredaran darah pada tubuh manusia, dengan menggunakan metode motion by path. adalah bagaimana membuat animasi pembelajaran peredaran darah pada manusia menggunakan metode motion path. Dengan studi kasus sisa kelas VII dan XI SMA IPA. Adapun tujuan penelitian untuk menerapkan metode motion by path pada animasi supaya bisa menjelaskan peredaran darah pada tubuh manusia, Untuk mengetahui bagaimana cara peredaran darah pada tubuh manusia, serta mempermudah kegiatan belajar dalam menyampaikan sistem peredaran darah pada manusia. Hasil penelitian menunjukkan penerapan metode motion path untuk animasi peredaran darah pada tubuh manusia, dilakukan dengan membuat lintasan pada arteri yang menunjukkan bagaimana pergerakan objek (darah), dari pergerakan awal, objek dapat bergerak pada titik terakhir. , Video animasi ini menambah pengetahuan dan memotivasi dalam belajar mengajar terlihat pada jumlah persentase yang mencapai 78,5%*

**Kata kunci :** Peredaran Darah, Motion Path

## Abstract

*Animation of blood circulation in the human body, using the motion by path method. is how to make an animation of learning blood circulation in humans using the motion path method. With a case study of the rest of class VII and XI SMA IPA. The purpose of the research is to apply the motion by path method to animation in order to explain the blood circulation in the human body, to find out how the blood circulates in the human body, and to facilitate learning activities in conveying the circulatory system in humans. The results show that the application of the motion path method for animation of blood circulation in the human body is carried out by making a path on the arteries that shows how the movement of the object (blood), from the initial movement, the object can move at the last point. , This animated video adds knowledge and motivates teaching and learning as seen in the percentage that reaches 78.5%*

**Keywords :** Circulation, Motion Path

## 1. PENDAHULUAN

Animasi dalam dunia pendidikan memberikan berbagai keuntungan baik bagi Siswa maupun Pengajar. Bagi siswa, animasi dapat meningkatkan minat belajar dan pemahaman terhadap suatu bidang ilmu tertentu. Bagi pihak pengajar, animasi dapat mempermudah proses pembelajaran dan pengajaran dalam penyampaian materi kepada Siswa.

Sistem peredaran darah merupakan materi pelajaran biologi kelas VII SMP dan XI IPA SMA, merupakan ciri has materi biologi (materi sistem peredaran darah) berpotensi untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Sistem peredaran darah terdiri atas organ, jaringan dan

sel yang saling berfungsi secara seimbang. Dengan gaya hidup yang sekarang berpotensi meningkatkan keingintahuan serta kemampuan berpikir siswa. Selain itu, banyaknya hasil penelitian tentang sistem peredaran darah yang telah ditulis dalam bentuk buku, jurnal dan artikel. Membuat hal ini sangat penting agar para siswa selalu meningkatkan ilmu pengetahuan yang dimiliki sesuai dengan perkembangan zaman.

Path Animation merupakan teknik pembuatan animasi yang berasal dari objek yang digerakkan, gerakan tersebut mengikuti garis yang sudah ditentukan oleh pembuatnya. diaplikasi Macromedia Flash, teknik animasi path bisa dipakai dengan menggunakan layer tersendiri sebagai lintasan dari objeknya.

Kontribusi penelitian ini telah dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Coleman, 2002) berjudul “Motion Control For Fluid Animation: Flow Along A Control Path” Penelitian ini untuk menemukan alat kontrol cairan khusus yaitu alat pengatur jalur gerak dan alat tersebut akan memungkinkan pengguna untuk menentukan secara akurat melalui lingkungan cairan.

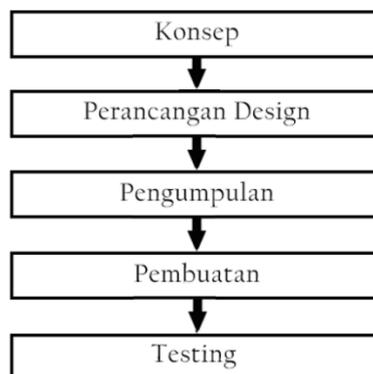
Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kemudahan dalam penyampaian materi peredaran darah pada tubuh manusia baik bagi pengajar maupun pelajar, sedangkan untuk alat ukur yang digunakan untuk menilai penelitian ini adalah dengan data kuisioner.

## 2. METODE PENELITIAN

Adapun Metode Penelitian yang dilakukan mulai dari studi observasi dilanjutkan dengan metode studi pustaka. Serta dilanjutkan dengan menyiapkan data, gambar dan objek untuk membuat sistem serta melakukan analisis.

### 2.1 Tahapan proses

Pada tahap ini adalah membuat spesifikasi mengenai arsitektur animasi, tampilan dan kebutuhan material untuk animasi.



Gambar 1. Model Penelitian

Adapun pembangun sistem menggunakan Software dan Hardware sebagai berikut:

1. Software spesifikasi
  - a. Macromedia flash8

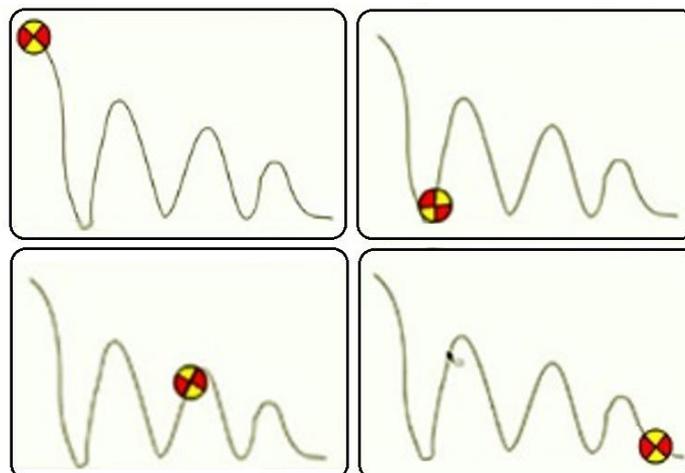
- b. Adobe PhotoShop
- c. Adobe isolator
- d. Adobe premiare pro
- e. After effect

2. Hardware

- a. Intel(R) Core(TM) i5-8250U CPU @ 1.60GHz (8 CPUs), ~1.8GHz
- b. 8192MB RAM
- c. Windows 10 Home Single Language 64-bit (10.0, Build 16299)(16299.rs3\_release\_svc.180808-1748)

2.2 Path Animation

Path Animation merupakan teknik pembuatan animasi yang berasal dari objek yang digerakkan, gerakan tersebut mengikuti garis yang sudah ditentukan oleh pembuatnya. Di aplikasi Macromedia Flash, teknik animasi path bisa dipakai dengan menggunakan layer tersendiri sebagai lintasan dari objeknya. (Miranda & Tripiawan, 2019).



Gambar 2. 1 Path Animation

2.3. Pengacuan Pustaka

[1] Menurut Munir dalam Risandhy, R., & Baihaqi, M. F. (2020) “animasi berasal dari bahasa inggris, animation dari kata to anime yang berarti menghidupkan”. Animasi merupakan gambar tetap (still image) yang disusun secara berurutan dan direkam dengan menggunakan kamera”. [2] Menurut Syaifuddin, dalam (Nurbudiman, R. I. 2020) Definisi peredaran darah adalah suatu sistem organ sirkulasi darah yang terdiri atas jantung, komponen darah dan pembuluh darah yang berfungsi mengalirkan suplai oksigen dan nutrisi tubuh keseluruhan jaringan tubuh yang diperlukan untuk metabolisme tubuh. Sistem peredaran darah memiliki tiga komponen dasar yaitu jantung, pembuluh darah, dan darah. Path Animation merupakan teknik pembuatan animasi yang berasal dari objek yang digerakkan, gerakan tersebut mengikuti garis yang sudah ditentukan oleh pembuatnya. Di aplikasi Macromedia Flash, teknik animasi path bisa dipakai dengan menggunakan layer tersendiri sebagai lintasan dari objeknya. (Miranda & Tripiawan, 2019). [3]

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Desain sistem

Pada tahapan ini melakukan rancangan animasi terdapat tahapan-tahapan yang dilakukan yaitu:

##### 3.1.1 Flowchart Animasi Peredaran Darah

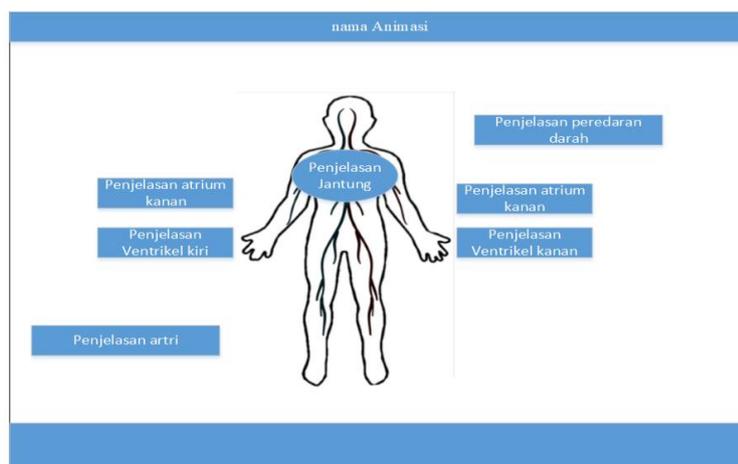
Flowchart adalah proses/alur pada pembuatan animasi dimana akan menampilkan gambar utama, animasi jantung, paru-paru serta peredaran darah implementasi tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. 1 flowchart animasi

##### 3.1.2 Perancangan Antarmuka

Tahap ini merancang seperti apa tampilan animasi yang akan dibuat. Hasilnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2. 2 Perancangan Interface

### 3.2 Perancangan Storyboard

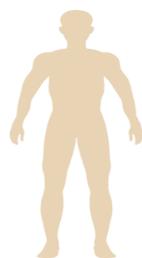
Tahapan ini dirancang storyboard untuk menjelaskan secara detail setiap adegan didalam animasi yang dibuat. Selain itu juga terdapat tabel untuk memberikan keterangan pada setiap adegan.

Tabel 3. 1 tabel storyboard

No	Penjelasan	Keterangan
1	Sequence 1 pengenalan materi serta pengenalan singkat creator	Durasi (25 detik)
2	Sequence 2 animasi jantung penjelasan tentang fungsi dan peranan jantung pada tubuh manusia	Durasi (1 menit 15 detik)
3	Sequence 3 animasi vena kava inferior dan vena kava suverior serta penjelasan katup trikuspidalis masuk ke pantrikel kanan memlalui katup pulmonary	Durasi ( 1 menit 25 detik)
4	Sequence 4 paru-paru dari atrium kiri pertukaran carbon dioksida dan oksigen (CO <sup>2</sup> - O <sup>2</sup> )	Durasi ( 1 menit 15 detik)
5	Sequence 5 animasi kapiler perpindahan kembali oksigen dan karbondioksida dan disalurkan melalui venula ke vana serta kembali lagi kejantug melalui vena kava inferior	Durasi ( 27 detik)
6	Sequence 6 animasi sistem peredaran darah kecil dimana darah dipompa dari jantung ke paru dan kembali lagi ke jantung	Durasi (1 menit)
7	Sequence 7 animasi sistem peredaran darah besar dimana darah dipompada dari jantung ke seluruh tubuh dan kembali lagi ke jantung	Durasi (30 detik)
8	Sequence 8 animasi penutup dan salam dari creator	Durasi (1 menit)

### 3.3 Pembuatan Karakter

Pada bagian ini membuat beperewa Karakter yang nantinya akan digunakan untuk membuat animasi peredaran darah itu sendiri, dimana Karakter yang digunakan adalah gambar tubuh, gambar jantung, gambar arteri dan gambar sirkulasi darah.

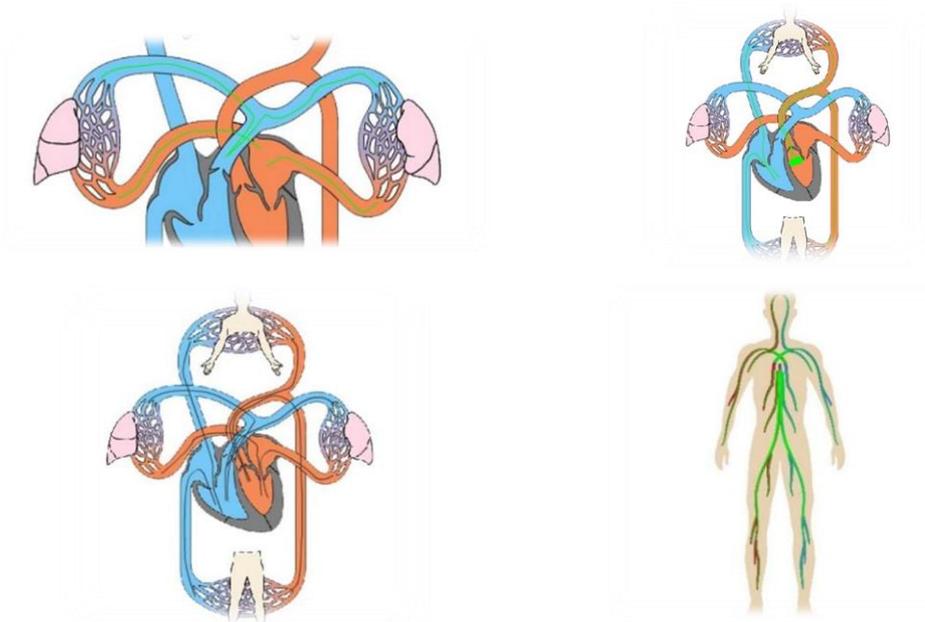




Gambar 3. 2 pembuatan karakter

### 3.4 Pembuatan Lintasan

Pada tahap ini adalah membuat lintasan objek darah, dimana lintasan ini yang akan menyalurkan objek darah dari jantung ke paru-paru, kapiler dan keseluruhan tubuh baik itu tubuh bagian atas atau tubuh bagian bawah.



Gambar 3. 3 lintasan peredaran darah

### 3.5 Pembuatan Objek Darah

Pada tahap ini adalah membuat objek darah yang nantinya akan bergerak sesuai lintasan yang telah dibuat baik lintasan dari jantung ke paru-paru, maupun lintasan dari jantung ke seluruh tubuh.



Gambar 3. 4 pembuatan objek darah

### 3.5 Pengkodean

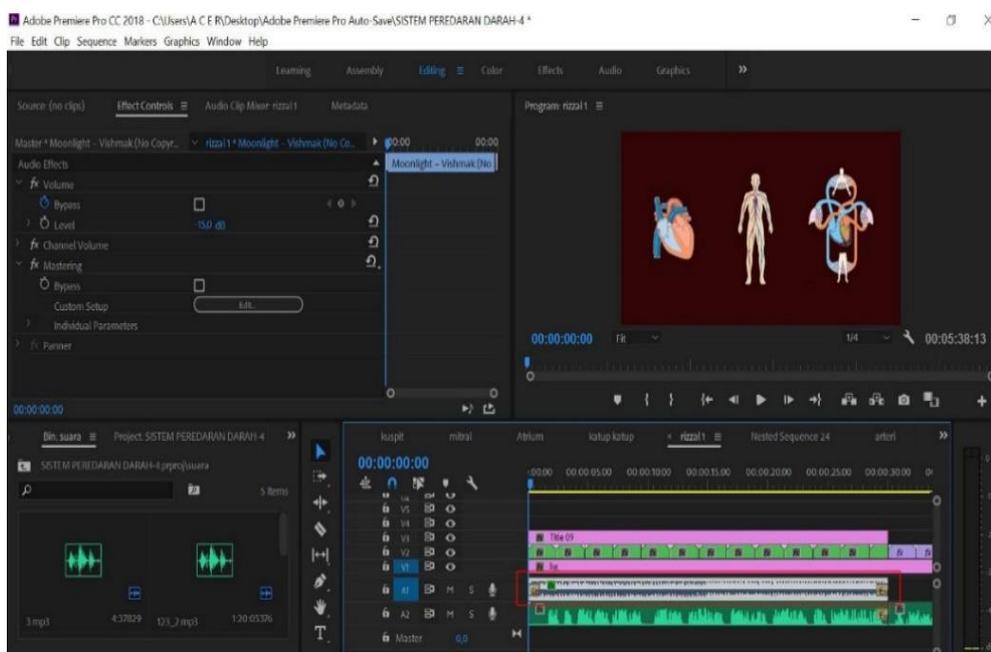
Dalam pembuatan animasi peredaran darah ini, memang berbeda dalam pembuatan media belajar lainnya. Setiap gambar atau objek yang ada pada animasi ini merupakan objek yang bergerak secara dinamis dan pada lintasan yang sudah dibuat. Pada tahap ini memerlukan software agar dapat mengubah suatu gambar menjadi bergerak. Tahap pengkodean ini menggunakan software *MACROMEDIAFLASH8*. Yaitu aplikasi yang digunakan untuk membuat animasi berbasis 2 dimensi. Pada software ini pengguna memasukan gambar yang telah dibuat pada *ADOBE PHOTOSHOP* atau *ADOBE ILLUSTRATOR*. Setelah gambar karakter dan background dimasukan maka langkah selanjutnya adalah memasukan perintah-perintah tertentu sesuai dengan gerakan yang diharapkan.

### 3.6 Test Movie

Pada tahap ini dilakukan test movie, tujuan dilakukannya test movie. Adalah untuk melihat apakah objek yang dibuat pada video animasi, dapat melakukan perintah sesuai yang diharapkan. Jika belum sesuai dengan yang diharapkan maka akan ada terjadi perbaikan pada script maupun gambar, tahapan ini dilakukan berulang-ulang sehingga menjadi sesuai yang diharapkan.

### 3.7 Penggabungan Bagian Animasi

Pada tahap penggabungan adalah tahap akhir dalam pembuatan video animasi. Rendering video menggunakan aplikasi *ADOBE PREMIERE PRO* sebagai editor film dan animasi.



Gambar 3. 5 Penggabungan Bagian Animasi

### 3.8 Hasil Responden

Hasil data responden penjelasan tentang presntase siswa kelas VII dan Siswa kelas XI IPA terhadap setiap pertanyaan yang ada pada data kuisisioner yang telah diberikan. Dimana presentase tertinggi responden pada pertanyaan 3, dengan 32 dari 41 responden sangat setuju dengan pertanyaan animasi menambah pengetahuan dan memotivasi dalam belajar mengajar. Dengan nilai presentase mencapai 78,5%

Tabel 3. 2 Tabel Presentase Kuisioner

Soal	Jumlah Responden	NILAI			PRESENTASE%		
		2	3	4	2	3	4
Jawab P1	41	8	22	11	1,95	53,658537	26,83
Jawab P2	41	9	6	26	2,2	14,634146	63,41
Jawab P3	41	1	7	32	0,24	17,073171	78,05
Jawab P4	41	3	22	16	0,73	53,658537	39,02
Jawab P5	41	4	15	21	0,98	36,585366	51,22
Jawab P6	41	5	8	28	1,22	19,512195	68,29
Jawab P7	41	8	20	13	1,95	48,780488	31,71
Jawab P8	41	4	18	19	0,98	43,902439	46,34
Jawab P9	41	7	10	24	1,71	24,390244	58,54
Jawab P10	41	13	18	12	3,17	43,902439	29,27
Jawab P11	41	12	16	13	2,93	39,02439	31,71
Jawab P12	41	12	15	14	2,93	36,585366	34,15
Jawab P13	41	6	18	10	1,46	43,902439	24,39
Jawab P14	41	11	6	19	2,68	14,634146	46,34

#### 4 KESIMPULAN

Pada kesimpulan penelitian ini, tentang animasi peredaran darah pada tubuh manusia menggunakan metode motion by path dapat disimpulkan: pada penerapan metode motion path untuk peredaran darah pada tubuh manusia, dilakukan dengan membuat lintasan pada arteri yang menunjukkan bagaimana pergerakan objek (darah), dari pergerakan awal objek dapat bergerak pada titik terakhir pergerakan objek, sesuai dengan lintasan yang telah dibuat, dengan dibuatnya animasi peredaran darah pada tubuh manusia menggunakan motion by path dapat diketahui, bagaimana proses atau tahapan peredaran darah, Berdasarkan hasil uji kuesioner terhadap responden, maka dapat disimpulkan responden setuju bahwa Dengan dibuatnya animasi peredaran darah pada tubuh manusia menggunakan metode motion by path yaitu Video animasi menambah pengetahuan dan memotivasi dalam belajar mengajar terlihat pada jumlah persentase yang mencapai 78,5%.

#### 5. SARAN

Saran pada penelitian ini yang bisa dikembangkan yaitu: penelitian kali ini belum menerapkan bagaimana jika objek darah mengalami hambatan saat darah dipompa dari jantung menuju paru-paru, maupun keseluruhan tubuh,

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Risandhy, R., & Baihaqi, M. F. (2020). PERANCANGAN FILM ANIMASI 2D & 3D KEANEKARAGAMAN BATIK INDONESIA. *WARNARUPA (Journal of Visual Communication Design)*, 1(1).
- [2] Nurbudiman, R. I. (2020). HUBUNGAN JUMLAH PERDARAHAN DENGAN KEJADIAN HIPOTENSI PADA PASIEN SECTIO CAESAREA DENGAN SPINAL ANESTESI DI RSUD BANJARNEGARA (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta).

- 
- [3] Miranda, S., & Tripiawan, W. (2019). Perbandingan Penentuan Waktu Baku Menggunakan Metode Time Study dan Critical Path Method (CPM). *Jurnal Sistem Dan Manajemen Industri*, 3(1), 19.
- [4] Coleman, P. (2002). Motion Control for Fluid Animation: Flow Along a Control Path. Retrieved from <http://www.cse.ohio-state.edu/europa/people/coleman/thesis/thesis.pdf>

