

IMPLEMENTASI METODE FRAME BY FRAME DALAM ANIMASI 3D MERANCANG MEDIA AIR BERBASIS BIOFLOK PADA BUDIDAYA UDANG VANAME

Muhammad Alfi Syahrin¹, Yunita Sari Siregar², Dharmawati³

1,2,3) Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Harapan Medan, Indonesia

Article Info

Article history:

Received: 08 April 2026

Revised: 20 April 2026

Accepted: 27 April 2026

ABSTRACT

Abstrak

Pakan buatan dan feses dari limbah budidaya udang secara terus-menerus dapat menyebabkan pengendapan dan penumpukan di dasar media air yang dapat mengakibatkan pembentukan gas-gas beracun, sehingga dapat memberikan dampak negatif bagi metabolisme organisme budidaya bahkan dapat menyebabkan kematian. Salah satu cara untuk mencegahnya adalah dengan menjaga kualitas air yang dapat dilakukan dengan menerapkan sistem Bioflok pada budidaya udang. Penelitian ini memanfaatkan sarana multimedia berbasis animasi 3D sebagai sebuah inovasi dalam menyampaikan edukasi agar sistem Bioflok dapat menjadi solusi untuk mengurangi masalah tingginya limbah organik. Hasil akhir dari penelitian ini berupa sebuah video animasi 3D dalam format mp4 yang dirancang dengan menggunakan software Blender, dan hitfilm express. Implementasi Metode Frame by Frame Dalam Animasi 3D Merancang Media Air Berbasis Bioflok Pada Budidaya Udang Vaname ini diharapkan dapat menjadi sarana edukasi yang dapat menjadi solusi dalam menjaga kualitas air dan juga mengatasi tingginya limbah dari pelet maupun feses dalam budidaya udang.

Kata Kunci: Animasi 3D, blender, budidaya udang vaname, bioflok, hitfilm

Abstract

Pellets and feces from shrimp farming waste continuously can cause sedimentation and accumulation at the bottom of the water media which can result in the formation of toxic gases, so that it can have a negative impact on the metabolism of cultured organisms and can even cause death. One way to prevent this is by maintaining water quality which can be done by implementing the Biofloc system in the shrimp farming. This study utilizes 3D animation-based multimedia as an innovation in delivering education so that the Biofloc system can be a solution to reduce the problem of high organic waste. The final result of this research is a 3D animated video in mp4 format which is designed using Blender, and Hitfilm Express software. The Implementation of Frame by Frame Method on 3D Animation of Making Water Media with a Biofloc System on Vaname Shrimp farming is expected to become an educational medium that can be a solution in maintaining water quality and also overcoming the high waste from pellets and feces in shrimp farming.

Keywords: 3D animation, blender, vaname shrimp farming, biofloc, hitfilm.

Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi oleh Universitas Dharmawangsa Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan dengan Lisensi Internasional Creative Commons Attribution NonCommercialL ShareAlike 4.0 ([CC-BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)).



Corresponding Author:

E-mail : alfii.syr@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pakan buatan dan feses dari limbah budidaya udang secara terus menerus dapat menyebabkan pengendapan dan penumpukan di dasar media air, sehingga diperlukan proses dekomposisi. Jika tidak dilakukan dekomposisi maka media budidaya akan terurai secara *anaerob* yang dapat mengakibatkan pembentukan gas-gas beracun seperti asam sulfida, nitrit, dan amonia sehingga dapat memberikan dampak negatif bagi metabolisme organisme budidaya bahkan dapat menyebabkan kematian. Salah satu cara untuk mencegahnya adalah dengan menjaga kualitas air yang dapat dilakukan dengan menerapkan sistem Bioflok pada pembudidayaan udang.

Teknologi bioflok merupakan teknologi budidaya yang didasarkan pada prinsip asimilasi nitrogen anorganik (amonia, nitrit dan nitrat) oleh komunitas mikroba (bakteri heterotrof) dalam media budidaya yang kemudian dapat dimanfaatkan oleh organisme budidaya sebagai sumber makanan [17]. Budidaya udang membutuhkan pakan sebagai penunjang pertumbuhan udang. Pakan yang diberikan tidak semua termakan sebagian pakan yang berikan hanya 25% yang dikonversi sebagai hasil produksi dan yang lainnya terbuang sebagai limbah (62% berupa bahan terlarut dan 13% berupa partikel terendap).

Maka dari penjelasan diatas, penulis ingin membuat edukasi merancang media air berbasis bioflok pada budidaya udang vaname agar dapat diimplementasikan kepada masyarakat luas. Oleh sebab itu peranan teknologi sebagai media penyampaian informasi sangat diperlukan, salah satunya adalah multimedia. Sarana multimedia berbasis animasi 3 dimensi (3D) dapat digunakan sebagai solusi yang inovatif dalam menyampaikan informasi. Animasi dapat dikatakan sebagai serangkaian gambar yang memiliki urutan *sequensial* dan tampilan dengan *frame rate* tertentu sehingga membentuk ilusi gambar bergerak pada mata [7]. Animasi tersebut memberikan penjelasan mengenai tahapan-tahapan dalam proses pembuatan media air berbasis bioflok pada budidaya udang vaname secara rinci dan terstruktur.

Oleh karena itu penulis berharap animasi ini dapat menjadi sarana edukasi sekaligus menambah pengetahuan kepada masyarakat tentang sebuah teknik dalam

membudidayakan udang yang menawarkan solusi dalam mengatasi masalah tingginya limbah dari sisa pakan dan feses udang.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dengan tambahan uji coba terbatas kepada target audiens. Pendekatan kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan proses dan hasil pengembangan media animasi 3D mengenai sistem Bioflok pada budidaya udang vaname.

Pengumpulan data dilakukan melalui teknik studi literatur, yaitu dengan mencari dan mengkaji sumber jurnal ilmiah, artikel, dan referensi yang relevan dengan topik penelitian.

Selain itu, dilakukan uji coba media kepada target audiens, yaitu pembudidaya udang pemula. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman audiens setelah melihat animasi yang telah dibuat.

Teknik analisis data dilakukan dengan dua cara, yaitu:

1. Analisis proses pembuatan Animasi 3D Merancang Media Air berbasis Bioflok yang meliputi perancangan *storyboard*, pemodelan objek, animasi, *rendering*, hingga *editing* video
2. Analisis hasil uji coba kepada audiens dengan melihat tingkat pemahaman terhadap materi yang disampaikan, yang diukur melalui pertanyaan atau tanggapan setelah menonton animasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berupa video animasi 3D edukatif yang menampilkan proses perancangan media air berbasis bioflok. Animasi menampilkan tahapan mulai dari persiapan lahan, pemasangan pipa, pembuatan pondasi, pemasangan terpal, pengisian air, hingga pemasukan bibit udang. Metode frame by frame terbukti efektif dalam menghasilkan gerakan animasi yang halus dan natural. Video ini dapat digunakan sebagai sarana edukasi masyarakat atau pembudidaya baru yang ingin mempelajari sistem Bioflok.

Perbandingan dengan penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pendekatan berbasis animasi lebih interaktif dibandingkan penyajian teks atau gambar statis. Hal ini mendukung literasi visual masyarakat dalam memahami teknologi budidaya modern.

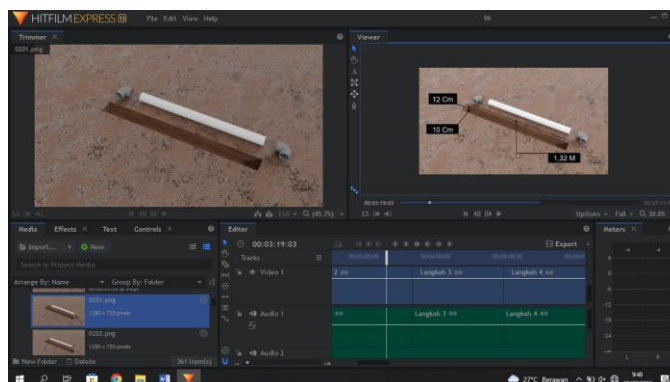
Uji coba animasi 3D merancang media air berbasis bioflok pada budidaya udang vaname dilakukan terhadap 10 responden yang merupakan pemula dalam bidang budidaya udang. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman audiens setelah menonton video animasi yang telah dikembangkan.

Berdasarkan hasil kuesioner yang telah diberikan, diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Sebanyak 8 dari 10 responden menyatakan “Paham” hingga “Sangat Paham” terhadap konsep dasar Bioflok.
2. Sebanyak 7 dari 10 responden memahami tahapan pembuatan media air berbasis bioflok dengan baik.
3. Seluruh responden menyatakan bahwa animasi membantu dalam memahami materi dibandingkan hanya menggunakan teks.
4. Visualisasi animasi dinilai cukup membantu dalam memperjelas materi yang disampaikan.

a. Tahap Pascaproduksi

Tahap pascaproduksi merupakan tahapan penggabungan dan penyuntingan (*editing*) video. Seluruh gambar dan video dari hasil proses *rendering* digabungkan, diberikan *sound*, dan teks penjelasan. Langkah pertama yang dilakukan yaitu dengan mendesain gambar intro dan transisi dengan menambahkan video intro, dan gambar saat transisi agar animasi kelihatan lebih menarik. Langkah kedua yaitu dengan melakukan penyuntingan video dengan menggabungkan seluruh video dan gambar hasil *render*, menambahkan intro, efek transisi video, audio, dan musik latar. Proses penggabungan video, gambar, dan audio dilakukan dengan menggunakan *software Hitfilm Express*.



Gambar 1. Pengaturan *Sequencer* Untuk Menyunting (*Editing*) Video

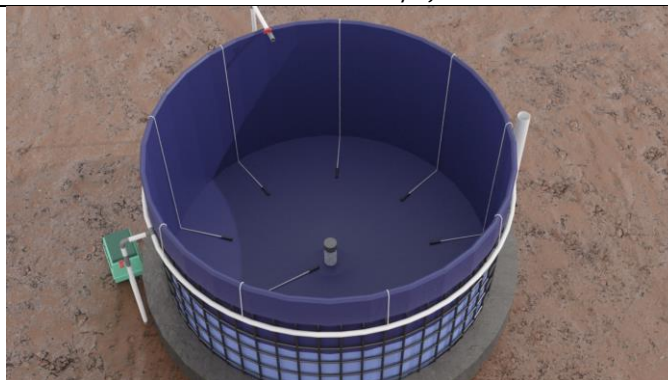
Langkah terakhir dengan melihat pratinjau dari video terlebih dahulu untuk memastikan agar video animasi telah tersusun rapi. Jika tidak terdapat kesalahan atau kekeliruan pada susunan video, maka selanjutnya penulis melakukan proses *rendering* akhir. Animasi ini terdiri dari 3 segmen yaitu, segmen pembuka, segmen utama, dan segmen penutup. Berikut pembahasan singkat pada setiap segmen yang ada didalam animasi.

Segmen pembuka ini terdapat 2 adegan yang terdiri dari menampilkan logo universitas harapan medan, dan menampilkan judul animasi dan nama penulis.



Gambar 2. Segmen Pembuka Animasi

Segmen utama ini terdapat 12 adegan yang terdiri dari menampilkan langkah-langkah yang dibutuhkan seperti mempersiapkan lahan, mempersiapkan saluran pembuangan, cor semen pondasi, memasang *wiremesh*, karpet talang air, dan terpal, pemasangan pipa *filter* dan pipa *level* air, pemasangan pipa *inlet*, pemasangan pipa *aerator*, pemasangan selang *aerator*, pengisian air, persiapan media air, dan terakhir memasukkan bibit udang.



Gambar 3. Segmen Utama Animasi

Segmen penutup merupakan segmen yang terakhir sekaligus penutup dari animasi ini. Pada segmen ini hanya berisi 1 adegan yang memiliki durasi 9 detik. Cuplikan adegan pada segmen penutup dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Segmen Penutup Animasi

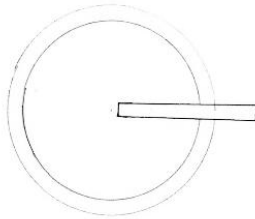

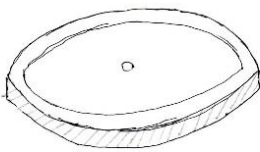
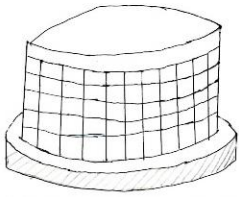
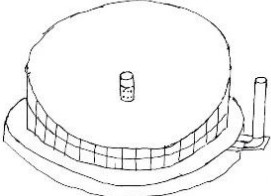
b. Tahap Pengembangan Animasi

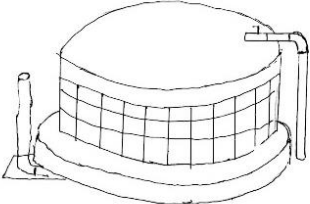
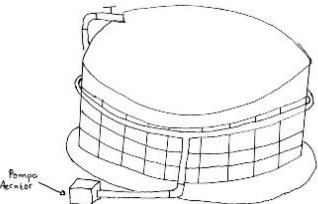
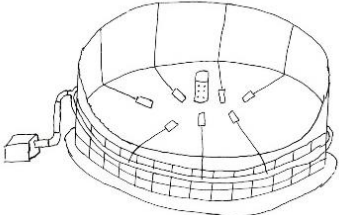
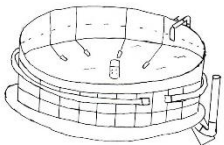
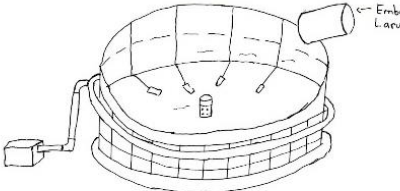
Tahap pengembangan merupakan fase awal untuk merumuskan ide dan alur cerita animasi. Ide yang diangkat adalah Animasi 3D Merancang Media Air Berbasis Bioflok Pada Budidaya Udang Vaname. Alur cerita disusun secara sistematis, dimulai dengan mempersiapkan alat-alat yang diperlukan, dilanjutkan dengan pemasangan peralatan dan perakitan alat-alat tersebut kemudian menjelaskan cara kerja dari Sistem Bioflok.

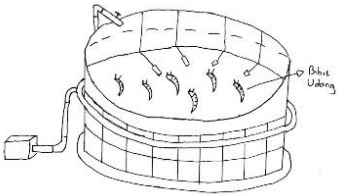
c. Tahap Praproduksi

Tahap praproduksi, menjelaskan ide dan alur cerita yang telah ada, yang akan digambarkan ke dalam *storyboard*. *Storyboard* adalah dasar cerita yang disusun berurutan sesuai naskah dan digunakan sebagai persiapan sebelum mulai memproduksi animasi. *Storyboard* Animasi 3D Merancang Media Air berbasis Bioflok Pada Budidaya Udang Vaname dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1 Storyboard

| No | Judul | Gambar | Durasi | Keterangan |
|----|--|---|----------|--|
| 1 | Mempersiapkan Lahan |  | 20 detik | Menampilkan pengukuran lahan untuk kolam |
| 2 | Mempersiapkan Saluran Pembuangan |  | 20 detik | Menampilkan cara pengorekan tanah dan pemasangan pipa pembuangan |
| 3 | Cor semen pondasi |  | 23 detik | Menampilkan cara pengecoran pondasi kolam dan memasang bata di sekeliling pondasi lalu mengecornya |
| 4 | Pemasangan wiremesh, karpet talang air, dan terpal |  | 20 detik | Menampilkan cara memasang wiremesh, karpet talang air dan terpal |
| 5 | Pemasangan Pipa Filter dan Pipa Level Air |  | 20 detik | Menampilkan cara memasang pipa filter dan juga pipa level air |

| | | | | |
|----|------------------------------|---|----------|---|
| 6 | Pemasangan Pipa inlet |  | 20 detik | Menampilkan cara memasang pipa inlet |
| 7 | Pemasangan Pipa Aerator |  | 20 detik | Menampilkan cara memasang pipa aerator |
| 8 | Pemasangan selang aerator |  | 10 detik | Menampilkan cara memasang selang aerator |
| 9 | Pengisian Air |  | 13 detik | Menampilkan pengisian air |
| 10 | Persiapan Media Air |  | 20 detik | Menampilkan tahapan dalam persiapan media air |

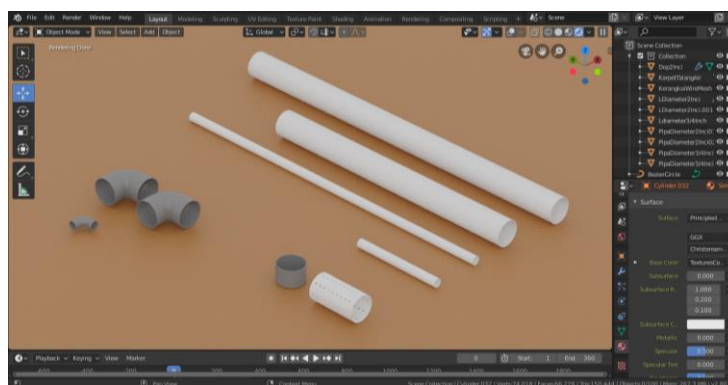
| | | | | |
|----|------------------------|---|----------|--|
| 11 | Memasukkan Bibit Udang |  | 20 detik | Menampilkan memasukkan bibit udang kedalam kolam |
|----|------------------------|---|----------|--|

d. Tahap Produksi

Tahap produksi merupakan implementasi ide dan alur cerita yang telah digambarkan di dalam *storyboard* yang akan diwujudkan kedalam bentuk animasi 3D dengan menggunakan *software Blender*. Proses yang dilakukan dalam tahap produksi, yaitu sebagai berikut.

1. Pemodelan dan pemberian texture

Pemodelan (*Modeling*) adalah proses pembuatan atau pembentukan seluruh objek yang diperlukan di dalam animasi. Objek yang dimaksud dapat berupa hewan, tumbuhan, dan benda. Objek yang direpresentasikan dalam Animasi 3D Merancang Media Air Berbasis Bioflok Pada Budidaya Udang Vaname ini dibuat berdasarkan objek aslinya, tetapi tidak dibuat dengan skala yang spesifik.

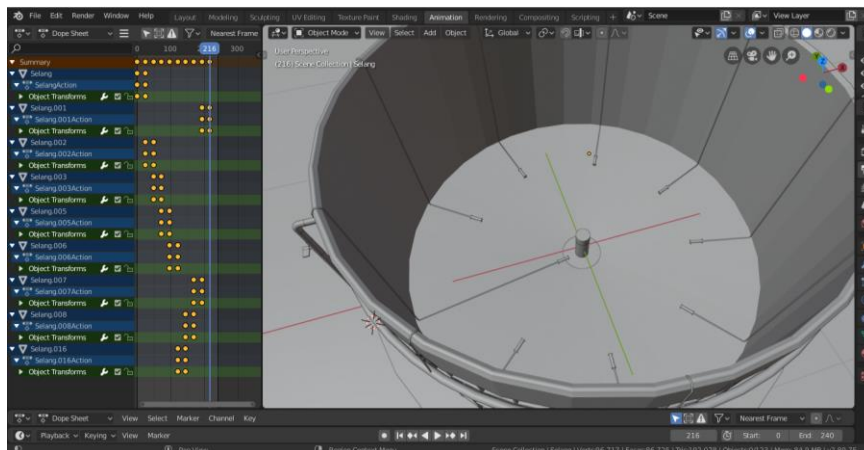


Gambar 5. Pemberian *material surface* pada objek pipa

2. Proses Animasi

Pada proses animasi, penulis menggunakan teknik animasi *frame by frame*. Pada teknik ini objek digerakkan secara berurutan setiap *frame-frame* tertentu. *Frame* yang diatur menjadi gerakan utama, dikunci menggunakan *keyframe: LocRotScale*. Animasi ini memiliki gerakan yang kompleks dengan frame yang sangat

banyak, sehingga pergerakan animasi disetiap *frame* menjadi lebih halus. Salah satu contoh pengaturan *keyframe* ditampilkan pada gambar berikut ini.



Gambar 6. Pengaturan animasi pada mempersiapkan selang aerator

3. Rendering

Rendering adalah proses terakhir dalam tahap memproduksi animasi. Pada proses *rendering* seluruh objek yang sudah dimodelkan, diberi tekstur, dan diberi gerakan, akan diproses menjadi sebuah gambar/video yang siap untuk dilihat. Proses *rendering* membutuhkan waktu yang sangat lama, tergantung dari *render engine* yang dipilih, dan spesifikasi komputer yang digunakan.

Pada penelitian ini, proses *rendering* dilakukan menggunakan *render engine* dari *Blender*. Hasil keluaran animasi disimpan dalam format *PNG* untuk menjaga kualitas gambar. Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam proses *rendering* dapat dilihat pada lampiran 1.

4. SIMPULAN

Berdasarkan analisis dan implementasi yang telah dilakukan, maka kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Salah satu cara atau upaya dalam mengatasi tingginya limbah dari pelet maupun feses udang dan juga menjaga kualitas air adalah dengan menerapkan sistem bioflok pada kolam budidaya udang, selain limbah dari pelet maupun feses menjadi berkurang, sistem bioflok juga dapat mengubah

limbah tersebut menjadi sumber makanan baru bagi udang serta tetap menjaga kualitas air agar tidak beracun.

2. Dengan menggunakan sarana multimedia berbasis animasi 3D sebagai inovasi dalam menyampaikan informasi dengan menerapkan teknologi informasi ke dalam bidang budidaya udang. Animasi 3D ini dapat menjadi media edukasi yang dapat menjelaskan cara menerapkan sistem bioflok ke media air dengan lebih terstruktur dan mudah dipahami.
3. Teknik yang digunakan dalam menggerakkan objek pada Implementasi Metode *Frame by Frame* dalam Animasi 3D Merancang Media Air Berbasis Bioflok pada Budidaya Udang Vaname adalah teknik animasi *Frame (Frame by Frame Animation)*.

REFERENCES

- [1] mir, S., Setyono, B. D., Alim, S., & Amin, M. (2018). Aplikasi Teknologi Bioflok Pada Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) . *Prosiding PKM-CSR*.
- [2] Amrikahfi, G. (2018). Animasi 3D Menggunakan Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Warisan Budaya Kota Medan Kawasan Kota Matsum dan Kesawan. [*Skripsi*]. Medan (ID): Universitas Sumatera Utara.
- [3] Aslah, T. Y., Wowor, H. F., & Tulenan, V. (2017). Perancangan Animasi 3D Objek Wisata Museum Budaya Watu Pinawetengan. *Jurnal Teknik Informatika*, 11(1).
- [4] Bagaskara, P. I. (2020). Pembuatan Aset 3D Pada Aplikasi Sistem Kerja Ginjal Sebagai Media Edukasi Berbasis AR dan VR. *Laporan Skripsi*.
- [5] Hanifah, I. (2017). Tutorial Menggunakan Hitfilm Express. *Ilmuti.org*.
- [6] Munir. (2012). *Multimedia Konsep & Aplikasi Dalam Pendidikan*. Alfabeta.
- [7] Pratomo, A. (2019). *Media Interaktif Berbasis Android*. Poliban Press.
- [8] Punusingon, R. R. (2017). Animasi Sosialisasi Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik. *Jurnal Teknik Informatika*, 12(1).
- [9] Purwanto, I. H., Qadarsih, L., Majid, F. H., & Syamrahmarini, K. A. (2019). Implementasi Pose to Pose Pada Simulasi Gerak Panda Berjalan Dengan Teknik Frame by Frame. *Jurnal Explore STMIK Mataram*, 9(1), 43-46.
- [10] Putra, B. (November 10). Perbedaan Animasi 2D dan 3D. *Diakses dari <https://indonesia.sae.edu/id/perbedaan-animasi-2d-dan-3d/>*.
- [11] RI, K. K. (2021). Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Tambak Milenial. *Situbondo : BBAP Situbondo*. *Diakses dari : <https://kkp.go.id/an-component/media/upload-gambar-pendukung/BPBAP%20Situbondo/Artikel/budidaya%20Udang%20Vaname%20msf.pdf>*.
- [12] Rizal, M. (2017). Animasi Sebagai Media Pembelajaran Tentang Pemanasan “Global warming” Untuk Anak Usia Dini. *Inspiration: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 7(1), 79-85.
- [13] Siska, A. D., Harahap, H., & Dharmawati. (2020). Perancangan Desain Dekorasi Resepsi Pernikahan Sebagai Media Promosi dengan Menggunakan Aplikasi Blender. *Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi*, (pp. 136-142).
- [14] Sukmana, J. (2018). Metode 2D Hybrid Animation Dalam Pembuatan Film Animasi Di Macromedia Flash MX. *Pseudocode*, 5(1), 29-36.
- [15] Widiastuti, N. I. (2012). Membangun Game Edukasi Sejarah Walisongo. *Komputa: Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, 1(2).

- [16] Widodo, D. (2014). Pembuatan 3D Game Asset dengan Menggunakan Lightwave 3D. *Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer*.
- [17] Widodo, T. a. (2020). Sistem Sirkulasi Air Pada Teknik Budidaya Bioflok Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno R3. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, 1(2), 34-39.