

DESAIN VIDEO TUTORIAL TEKNIK TEMBAK BOLA FUTSAL BERBASIS ANIMASI 3D CAPTAIN TSUBASA

VIDEO DESIGN TUTORIAL FOR FUTSAL BALL SHOOTING TECHNIQUE BASED ON 3D ANIMATION CAPTAIN TSUBASA

Indasari Deu¹, Sugianto²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Universitas Internasional Batam
sugianto0454@gmail.com

ABSTRACT

With the development of technology in the world, many companies use animation because it is in great demand by the public. Animation is not only 2-dimensional and 3-dimensional but also has a frame by frame motion graphic technique, which creates the illusion of movement of an image or object. Because of this, the author made an animated video with the theme of a video tutorial on playing futsal. The author also approached the sources using interviews with 10 sources. The method used in this research is the MDLC method, namely a method that uses six stages, namely: concept, design, material collection, assembly. The author created an animation using blender software which will be made into an animated video with a duration of 2 minutes 30 seconds and it is hoped that the video will be useful for the audience.

Keywords: Animation, Images, Software, Futsal, Video Tutorial

ABSTRAK

Dengan perkembangan teknologi di dunia, banyak perusahaan menggunakan animasi karena banyaknya diminati oleh masyarakat. Animasi tidak hanya 2 dimensi dan 3 dimensi tetapi juga memiliki teknik *motion graphic frame by frame* yaitu membuat sebuah ilusi pergerakan dari sebuah gambar atau objek. Karena itu, penulis membuat sebuah video animasi yang bertemakan video tutorial dalam bermain futsal. Penulis juga melakukan pendekatan dengan narasumber dengan menggunakan wawancara terhadap 10 narasumber. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode MDLC yaitu metode yang menggunakan enam tahapan yaitu: konsep (*Concept*), perancangan (*Design*), pengumpulan bahan (*Material Collecting*), pembuatan (*Assembly*). Penulis membuat sebuah animasi dengan menggunakan *software* blender yang akan dijadikan sebuah video animasi yang berdurasi 2 menit 30 detik dan diharapkan video tersebut dapat bermanfaat kepada para penonton.

Kata Kunci: Animasi, Gambar, Software, Futsal, Video Tutorial

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada saat ini banyak memunculkan berbagai inovasi dalam segala bidang pengetahuan, dengan tujuan untuk memudahkan pekerjaan manusia (Mailani & Candra, 2021). Salah satu faktor yang dapat menentukan keberhasilan dalam proses pembelajaran adalah perumusan kegiatan pendidikan, tujuan pendidikan yang sesuai dengan fungsinya (Buya et al., 2021). Kata animasi berasal dari bahasa latin yaitu *anima* yang artinya "jiwa, hidup, nyawa dan semangat". Untuk dalam bahasa inggris berasal dari kata *animate* yang artinya jiwa atau menghidupkan (Wowor et al., 2012). Serta animasi merupakan

salah satu media informasi dan pengetahuan yang bergerak mengikuti perkembangan zaman.

Software 3D Max atau Studio Max merupakan software yang banyak digunakan dalam membuat animasi atau perancangan bentuk 3 dimensi (Japit, 2020). Tujuan penulis adalah menggunakan *MDLC (Multimedia Development Life Cycle)* untuk membuat video animasi 3D pendek dan tajam berdurasi 2-3 menit. Metode *Produce* telah diimplementasikan pada media sosial berupa *youtube* dan semoga video animasi ini dapat memberikan pengetahuan dan wawasan bagaimana cara membuat video teknik *shooting* futsal berbasis animasi 3D

yang dibuat oleh pemain bola futsal Captain Tsubasa.

Salah satu cara untuk mengatasi masalah kurangnya pengetahuan tentang permainan futsal Dengan pemanfaatan perkembangan media informasi dan sistem komunikasi melalui perancangan simulasi video 3D animasi yang mensimulasikan perancangan *video* tutorial cara *shoot* bola futsal. Futsal saat ini menjadi salah satu olahraga yang banyak diminati masyarakat Indonesia, agar dapat bermain dengan baik diperlukan kemampuan penguasaan teknik dasar yang baik pula. Teknik dasar yang harus dikuasai adalah *passing*, *holding ball*, *body passing*, *dribbling* dan juga *shooting* atau mencetak gol. *Video* pembelajaran dapat ditonton atau diputar secara berulang untuk memudahkan pemahaman pembelajaran (Putri & Iswari, 2018). Penulis menggunakan Model perancangan MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) sebagai metode dalam pengembangan media informasi pembelajaran dalam bentuk animasi 3D.

Model daripada perancangan animasi 3D dengan metode MDLC yaitu konsep (Concept), desain (Design), pembuatan (Assembly), pengujian (Testing), dan distribusi (distribution) (Mustika et al., 2018). Dalam pembuatan sebuah *video* tutorial yang menginformasikan sebuah simulasi dalam permainan futsal, dan dibentuk dalam sebuah animasi yang berisikan karakter dalam permainan futsal dan pelengkap untuk permainannya, serta saat ini sudah banyak beredar sosial media serta futsal adalah olahraga permainan bola yang dimainkan dalam dua tim yang masing-masing berisikan lima orang. Tujuan dalam permainan tersebut adalah mencetak bola ke gawang lawan untuk mendapatkan hasil skor yang tinggi.

Pada sekarang ini olahraga futsal sudah terkenal diseluruh dunia, banyaknya para peminat yang menyukai permainan tersebut. Dikarenakan permainan tersebut hanya sedikit berebeda dengan permainan bola kaki, permainan futsal tersebut

dimainkan didalam ruangan dan hanya berjumlah 5 orang. Olahraga futsal banyak sekali yang terkenal, tapi sebagian besar orang hanya mengerti futsal secara umum, tidak memahami peraturan – peraturan dan ketentuan dalam olahraga futsal. Pelajaran bermain futsal sekarang tersedia di berbagai media cetak dan digital sehingga mudah dipelajari dan sangat praktis. Berdasarkan data tersebut maka diperlukan suatu solusi untuk mengatasi masalah tersebut. Solusi tersebut adalah membuat sebuah *video* animasi sebagai edukasi kepada Masyarakat umum tentang bagaiman permainan futsal yang baik.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat perancangan *video* Tutorial teknik *shoot* bola futsal berbasis animasi 3D captain tsubasa dengan menggunakan metode kualitatif dan metode terapan menggunakan (MDLC). Dimana penelitian ini akan mewawancarai 5-10 narasumber di kecamatan Lubuk Baja Kota Batam atau Mahasiswa UIB, untuk mendapatkan hasil pemahaman dari tutorial *video* teknik *shoot* bola futsal captain tsubasa tersebut. Dan manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan edukasi kepada penonton tentang *video* tutorial dalam permainan futsal. Selain itu, manfaat lainnya adalah dapat mengembangkan keahlian dalam merancang sebuah animasi dan juga dapat mengimplementasikan animasi tersebut kepada media pembelajaran ataupun media promosi.

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian ini dilakukan berdasarkan penelitian dari Syahputra and Deslianti (2021) untuk memberi kemudahan masyarakat mendapat informasi tata letak gedung dan ruangan di kantor Gubernur. Penelitian ini dilakukan dengan metode terapan, bertujuan untuk pengembangan *video* animasi 3D sebagai media di lingkungan kantor gubernur provinsi Bengkulu. Penelitian ini menggunakan model *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*, Penulis mengumpulkan data

menggunakan metode observasi dan dokumentasi dan wawancara. Dimana peneliti untuk mendapatkan hasil yang positif dari rancang *video* animasi 3D.

Menurut Marselia et al., (2022) perancangan dan pengembang *video* animasi 3d yang dapat bermanfaat dalam mengimplementasikan objek sehingga seperti nyata dalam bentuk animasinya. Penelitian ini mengadopsi metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Data yang dikumpulkan menggunakan metode wawancara, penelitian ini mendapatkan hasil presentase nilai yaitu 100% ketika pengembangan *video* animasi 3D yang sangat setuju dibuat untuk mempermudah dalam memvisualisasikan taman wisata dan penataan bangunan lebih baik.

Penelitian Putra, (2020) adalah penelitian mengenai pengembangan *video* animasi 3D simulasi bandara udara yang berdurasi 5 menit yang dapat digunakan sebagai media informasi ke masyarakat luas. Penulis menggunakan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*), Maka dari itu pada penelitian ini disimpulkan bahwa animasi 3D layak digunakan sebagai, media pengenalan, informasi, simulasi dalam menyajikan suatu hal yang baru.

Ada juga penelitian yang mengembangkan *video* Animasi Interaktif 3 Dimensi Dampak penggunaan gadget. Dalam penelitian yaitu menggunakan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) (Ompi & Sompie, 2020). Data tersebut dikumpulkan secara *online* dan dilakukan evaluasi terlebih dahulu, setelah itu hasil dari penelitian ini dapat membantu narasumber dalam mengetahui pengaruh gadget serta informasi yang disampaikan, mudah dimengerti. Keefektifan dan kelayakan Dalam penggunaan aplikasi ini juga dianggap dapat dimanfaatkan sebagai media mensosialisasikan dampak penggunaan gadget.

Penelitian yang lain dari Sari & Andrian (2020) yang juga menggunakan

metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). Dengan menerapkan tiga gaya belajar (visual, auditori, dan kinestetik), pengumpulan data menggunakan metode wawancara, penelitian ini mendapatkan hasil skor keseluruhan aspek usability 90% yang berarti termasuk kategori sangat tinggi dalam bidang animasi, khususnya pada 12 prinsip animasi (Sari & Adrian, 2020).

Berdasarkan penelitian diatas, penulis mengembangkan sebuah penelitian pengembangan *video* tutorial teknik shoot bola futsal berbasis animasi 3D captain tsubasa, dengan menggunakan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*), yang terdapat 6 tahapan (*concept, design, material collecting, assembly, testing dan distribution*). Seperti diterapkan oleh (Syahputra & Deslianti, 2021). Penulis juga akan meneliti apakah pengembangan *video* teknik shoot bola futsal animasi 3D ini memberi respon positif dari pemahaman sekelompok remaja Kota Batam kecamatan Lubuk Baja. Hasil dari penelitian akan dikumpulkan menggunakan data lewat wawancara yang dilakukan berdasarkan penelitian dahulu oleh (Marselia et al., 2022) dan (Sari & Adrian, 2020), teknik pengumpulan data menggunakan evaluasi yang dilakukan secara online oleh (Ompi & Sompie, 2020)

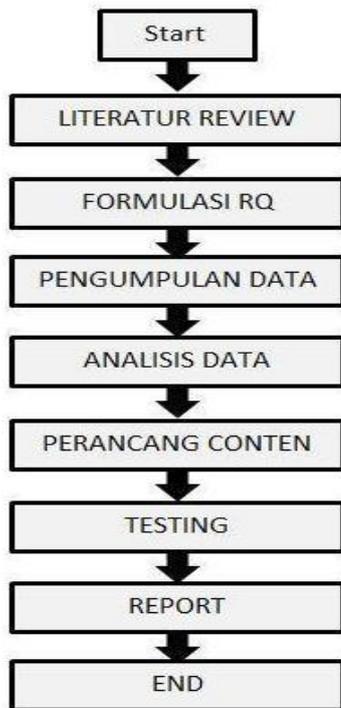
METODE

Sumber data primer kualitatif (transkrip wawancara) adalah sejumlah narasumber yang disebut Informan Penelitian. Informan ini diambil dengan cara tertentu dari para pihak yang karena kedudukan atau kemampuannya dianggap dapat merepresentasikan masalah yang dijadikan obyek penelitian (Mappasere & Suyuti, 2019).

Dari metode terapan yang digunakan yang berfungsi untuk memecahkan masalah yang bersifat praktis dan spesifik. Masalah yang dimaksud seperti masalah berdampak kepada masyarakat, pekerjaan, dan kehidupan. Dan juga sangat

bermanfaat untuk menemukan kebenaran yang objektif atau yang sebenarnya, kebenaran tersebut dapat diperoleh dari pengumpulan data dari narasumber.

Langkah-langkah prosedur yang dilakukan penulis selama penelitian dirangkum sebagai alur penelitian. Tahapan penelitian yang disusun sebagai kerangka penelitian dilakukan sedemikian rupa sehingga penelitian ini dapat terlaksana sesuai yang diharapkan. Gambar 1 di bawah ini menunjukkan langkah-langkah.



Gambar 1. Alur Penelitian

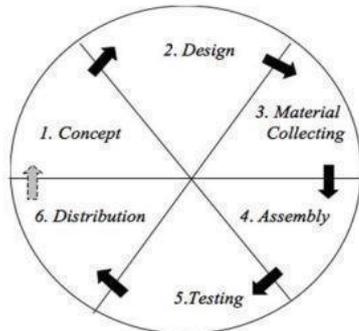
Penelitian ini dimulai dengan tinjauan pustaka, dimana penulis mengidentifikasi, mengevaluasi, temuan dan gagasan penelitian dari peneliti dan praktisi sebelumnya. Referensi yang telah di *review* kemudian akan dikumpulkan untuk menyelesaikan dan menjawab permasalahan yang telah dirumuskan di dalam rumusan masalah. Tahapan selanjutnya adalah pengumpulan data dengan menggunakan metode kualitatif di mana penelitian ini akan mewawancarai 10 narasumber sekelompok remaja masyarakat di kecamatan Lubuk Baja Kota Batam atau Mahasiswa UIB, alasan memilih 10 narasumber dikarenakan jumlah tersebut sudah cukup untuk menilai

dari pertanyaan yang berkaitan dengan animasi tersebut, hal tersebut bermanfaat untuk mengembang model pembuatan animasi. Setelah data terkumpul, data tersebut kemudian dianalisis sebagai panduan perancangan konten. Selanjutnya, Perancangan konten *Video* ini dilakukan dengan menggunakan 3D animasi. Setelah konten *video* selesai dirancang, tahapan selanjutnya adalah melakukan testing kepada narasumber mengenai *video* 3D animasi dan validitas dari *video* yang telah dibuat untuk diberikan penilaian kepada penulis. Setelah mendapatkan penilaian konten, luaran yang didapatkan penulis akan dibuat laporan mengenai hasil penelitian *video* 3D animasi tersebut.

Penelitian ini difokuskan pada cara “Perancangan *Video* Teknik *Shoot* Bola Futsal Berbasis Animasi 3D Captain Tsubasa” yang memiliki nilai intrinsik kepada sekelompok remaja Kota Batam. Dimana penelitian ini dimulai pengumpulan data dengan mewawancarai sekelompok remaja Kota Batam Kecamatan Lubuk Baja, kemudian dilakukan pengamatan mengenai pemahaman terhadap “Perancangan *Video* Teknik *Shoot* Bola Futsal Berbasis Animasi 3D Captain Tsubasa” tersebut. Selanjutnya hasil dari wawancara akan diterapkan ke dalam perancangan konten *video* yang menggunakan Animasi 3D. Metode pengembangan sistem pada penelitian ini adalah *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* dengan menerapkan “Perancangan *Video* Teknik *Shoot* Bola Futsal Berbasis Animasi 3D Captain Tsubasa” seperti yang dilakukan oleh (Sintaro et al., 2020).

Dalam proses perancangan dan pengembangan *Video* Teknik *Shoot* Bola Futsal Berbasis Animasi 3D Captain Tsubasa ini, penulis menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*, dengan menerapkan “*Video* Teknik *Shoot* Bola Futsal Berbasis Animasi 3D Captain Tsubasa” merupakan metode perangkat lunak yang dapat mempercepat pengembangan suatu

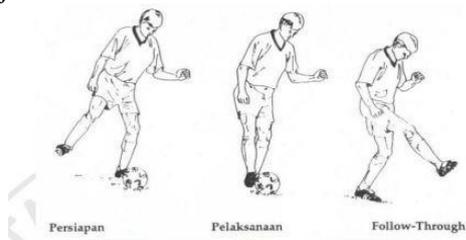
sistem serta mempermudah langkah pembangunan. Ada 6 langkah atau tahapan dari metode MDLC seperti yang ditunjukkan pada gambar 2 yaitu *Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, Distribution*.



Gambar 2. Metode MDLC

1. Concept

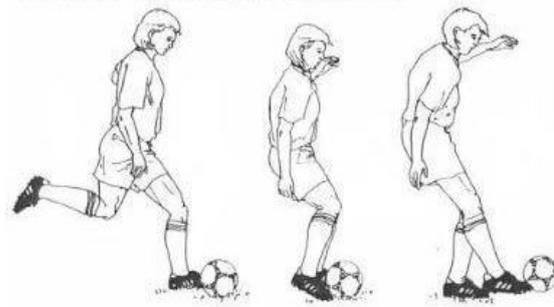
Tahapan ini menentukan konsep *video* animasi 3D yang menggunakan *motion graphic* pada gambar 3 yang bertujuan untuk memberi pemahaman tentang *video* teknik shoot bola futsal berbasis animasi 3D kepada sekelompok remaja Kota Batam di kecamatan Lubuk Baja.



Gambar 3. Konsep Animasi

2. Design

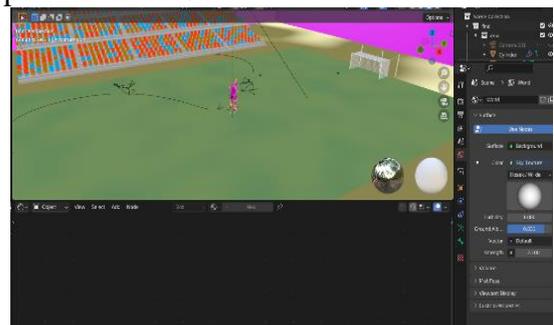
Tahapan ini merancang *storyboard* berdasarkan tahapan konsep yang telah dilakukan sebelumnya. Perancangan *storyboard* ini dilakukan pada gambar 4 agar dapat memberikan alur dari *video* animasi 3D yang akan dirancang. *Storyboard* tersebut dibuat seperti sketsa dan nantinya akan disempurnakan menjadi sebuah animasi.



Gambar 4. Storyboard

3. Material Collecting

Tahapan ini dimana penulis mengumpulkan teori tentang teknik *shoot* bola futsal berbasis animasi 3D dan bahan bahan seperti gambar berupa karakter atau objek *font, sound, effect, background music* yang digunakan dalam perancangan animasi 3D. Bahan gambar akan diperoleh dari hasil perancangan yang menggunakan aplikasi *MediBang Paint* maupun secara online seperti *pngtree, png wing, freepik, png find*. *Font* akan diperoleh secara online yaitu melalui website *dafont*, serta *sound effect* dan *background music* akan diperoleh melalui *website pixabay*. Pada gambar 5 terlihat perancangan sebuah karakter animasi sebagai simulasi permainan futsal.



Gambar 5. Perancangan Karakter

4. Assembly

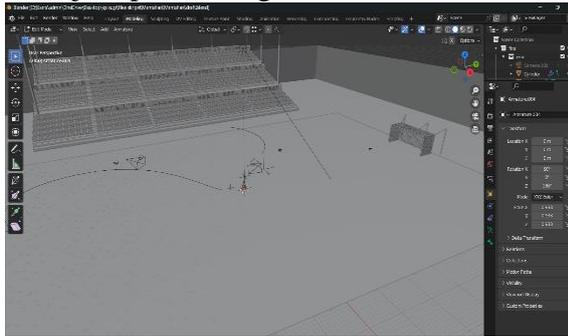
Adapun kebutuhan *software* dan *hardware* yang akan digunakan oleh penulis dalam tahap pembuatan, antara lain:

a. Software yang dibutuhkan

1. Software Blender

Dalam mengembangkan animasi 3D digunakan tools seperti *Selection Tool, Hand Tool, Rotation Tool, Rectangle Tool*, dan *Horizontal Type Tool*. Seperti gambar

6 terlihat proses pembuatan objek yang akan jadi pendukung di karakter animasi.



Gambar 6. Proses Pembuatan Objek Sekitar

2. Adobe Premiere Pro CC 2017

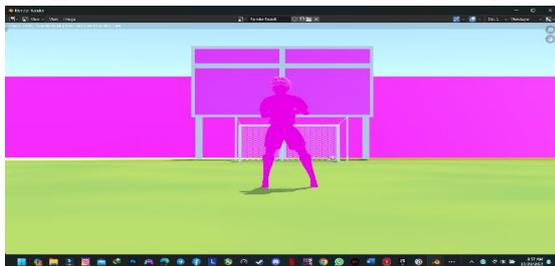
Setelah mengembangkan animasi di *software blender*, penulis akan melakukan *editing* seperti menambahkan audio di *Adobe Premiere Pro CC 2017*. Adapun *tools* yang akan digunakan dalam perangkat lunak ini adalah *Selection Tool*, *Razor Tool*, *Track Select Tool*.

b. Hardware yang dibutuhkan

Adapun spesifikasi dari perangkat keras yang digunakan untuk pengembangan animasi 3D, antara lain: *software Blender*.

5. Testing

Pada tahap ini hasil dari pembuatan *video animasi 3D* akan diperiksa kembali seperti terlihat pada gambar 7 apakah terjadi *crash* atau *bug* pada animasi tersebut. Dan memastikan animasi tersebut berjalan dengan lancar sesuai alur yang telah dibuat.



Gambar 7. Hasil Proses Pembuatan Animasi

6. Distribution

Berdasarkan hasil dari pembuatan animasi tersebut, bahwa animasi tersebut siap dipublikasikan kepada penonton dan

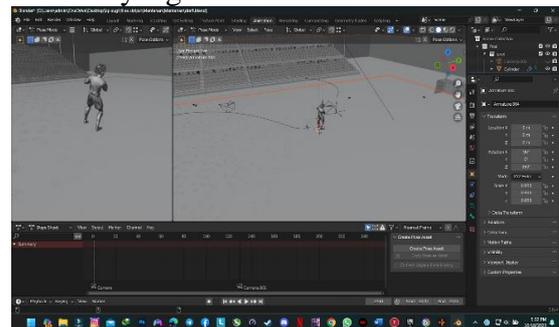
disebarluaskan melalui media sosial. Dapat dilihat pada gambar 8 hasil pembuatan *video animasi* yang tidak terjadinya *crash* atau *bug*.



Gambar 8. Hasil Video Animasi Yang Akan Di Publish

HASIL DAN PEMBAHASAN

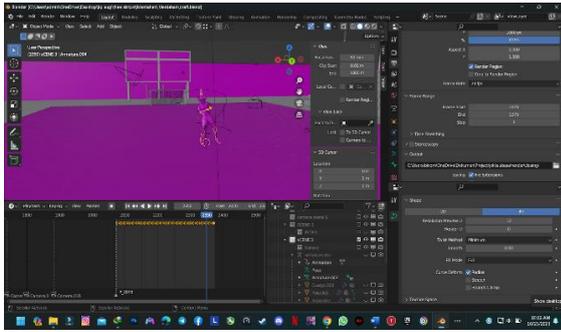
Pembelajaran menggunakan *video* tersebut dapat membuat menjadikan pembelajaran lebih efisien yang bersifat digital sehingga memudahkan pemahaman dalam menilai sebuah animasi 3D yang begitu mudah. Animasi tersebut juga bisa diterapkan di sekolah yang bersifat pembelajaran dikarenakan untuk sekarang ini banyaknya remaja yang sudah menerapkan cara pembelajaran dengan menggunakan sebuah animasi yang bebas berbagai konsep. Beberapa tahapan pengerjaan animasi yang telah dibuat.



Gambar 9. Perancangan Model Karakter

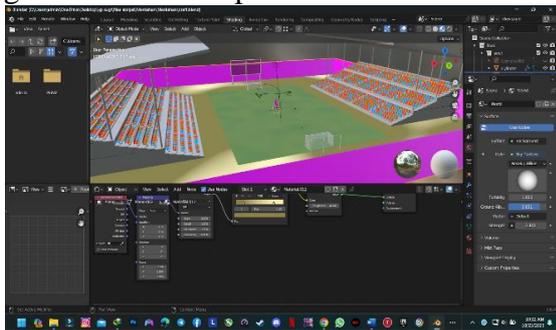
Tahapan dalam merancang sebuah karakter sebagai objek dalam permainan futsal, proses tersebut belum terdapat sebuah warna yang diimplementasikan karena masih menyusun sebuah bentuk karakternya.

Pada gambar 9 terlihat proses perancangan bentuk karakter yang akan digunakan dalam simulasi permainan futsal.



Gambar 10. Membentuk Gerakan Karakter

Pada gambar 10 sedang dibentuk pergerakan karakter animasi, tahap ini juga pergerakan sebuah karakter harus dibentuk sedemikian rupa agar tidak terjadinya kecacatan dalam proses pergerakan, gerakan ini akan menyesuaikan dengan gerakan awal sampai akhir.



Gambar 11. Pemberian Sebuah Warna Animasi

Pada gambar 11 yaitu pemberian warna terhadap sebuah karakter dan lingkungan sekitar, agar tampak menarik dengan menggunakan warna RGB sehingga bagian detail objek yang telah dibuat *valid* dengan format animasi yang dirancang.

Berdasarkan narasumber yang telah diwawancarai sesuai pertanyaan yang telah dibuat dan diajukan, respon para narasumber dalam manfaat video tutorial bermain futsal sudah cukup bermanfaat sehingga para penonton dapat mengerti arti tata cara permainan futsal yang diimplementasikan kedalam video animasi.

SIMPULAN

Penelitian ini dilakukan dengan analisis penerapan dan kualitatif, yang dapat disimpulkan bahwa animasi dapat berperan penting dalam sebuah pembelajaran *video* animasi bagi para

remaja. Hal tersebut juga berguna mendorong penulis untuk mengembangkan sebuah animasi yang dapat menarik perhatian para peminat dan juga dapat menjadikan daya saing dalam menciptakan inovasi terbaru.

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah metode digunakan masih menggunakan pendekatan dengan wawancara yang beberapa pertanyaannya masih menggunakan bahasa Indonesia pada umumnya, dan hanya mengambil 10 narasumber untuk mengumpulkan data tersebut, target dari penelitian ini hanya kalangan usia muda di lingkungan sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

- Buya, P. A., Tamunu, D., & Sumarawu, F. D. (2021). Pengaruh Latihan Permainan Target Terhadap Ketepatan Shooting Dalam Permainan Futsal. *PHYSICAL: Jurnal Ilmu Kesehatan Olahraga*, 2(1), 108–122. <https://doi.org/10.53682/pj.v2i1.1120>
- Japit, S. (2020). Perancangan Animasi 3D Simulasi Bandar Udara Menggunakan Software 3DS Max. *Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research ...*, 8(2), 18–24. <http://www.ijcoreit.org/index.php/coreit/article/view/188>
- Mailani, Y., & Candra, O. (2021). Rancang Bangun 3D Printer Menggunakan Sistem Auto Leveling dengan Mikrokontroler. *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, 4(2), 232.
- Mappasere, S. A., & Suyuti, N. (2019). Pengertian Penelitian Pendekatan Kualitatif. In *Metode Penelitian Sosial* (Vol. 33).
- Marselia, M., Sitompul, N., & Fathushahib, F. (2022). Perancangan Animasi 3D Taman Wisata Binjai Park Desa Jirak Kabupaten Sambas. *Indonesian Journal of Business Intelligence (IJUBI)*, 5(1), 45.

- <https://doi.org/10.21927/ijubi.v5i1.2335>
- Mustika, M., Sugara, E. P. A., & Pratiwi, M. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle. *Jurnal Online Informatika*, 2(2), 121. <https://doi.org/10.15575/join.v2i2.139>
- Ompi, C. P., & Sompie, S. (2020). Video Animasi Interaktif 3d Dampak Penggunaan Gadget Pada Anak Sekolah Dasar Tingkat Awal. *Jurnal Teknik Elektro Dan ...*, 9(2), 127–136.
- Putra, J. (2020). Perancangan Animasi 3D Simulasi Bandar Udara Menggunakan Software 3DS Max. *Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research ...*, 8(2), 18–24. <http://www.ijcoreit.org/index.php/coreit/article/view/188>
- Putri, R. E., & Iswari, M. (2018). Media Video Tutorial dalam Keterampilan Membuat Boneka dari Kaus Kaki Bagi Anak Tunagrahita. *Jurnal Penelitian Pendidikan Khusus*, 6(2), 178–185.
- Sari, A., & Adrian, Q. J. (2020). Implementasi Augmented Reality Pada Buku “the Art of Animation: 12 Principles.” *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(1), 109–119. <https://doi.org/10.33365/jatika.v1i1.230>
- Sintaro, S., Surahman, A., & Khairandi, N. (2020). Aplikasi Pembelajaran Teknik Dasar Futsal Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android. *TELEFORTECH: Journal of Telematics and Information Technology*, 1(1), 22–31. <https://doi.org/10.33365/tft.v1i1.860>
- Syahputra, R. B., & Deslianti, D. (2021). Pembuatan Video Animasi 3D Kantor Gubernur Provinsi Bengkulu. *Rekursif: Jurnal Informatika*, 9(2), 128–136. <https://doi.org/10.33369/rekursif.v9i2.17353>
- Wowor, M., Tondobala, L., Arsitektur, M. P., Teknik, F., Sam, U., Pengajar, S., Arsitektur, P., Teknik, F., & Ratulangi, U. S. (2012). *MEDIA MATRASAIN*. 9(2), 54–74.