

ANIMASI 3D PEMBUATAN HIDROPONIK METODE DUTCH BUCKET SYSTEM (DBS) SEBAGAI EDUKASI BERTANI

Fajri Haryadi

Universitas Harapan Medan, Jl. H.M. Joni No. 70 C Medan, fajristudy@gmail.com

Khairunnisa

Universitas Harapan Medan, Jl. H.M. Joni, No. 70 C, Medan, khairunnisajv2@gmail.com

Dharmawati

Universitas Harapan Medan, Jl. H.M. Joni, No. 70 C, Medan, dharmawati66@yahoo.com

Abstract

Along with the increasing population, more and more agricultural land has been converted into residential land. A way to overcome the limitations of agricultural land is to apply the Hydroponics Dutch Bucket System (DBS) technique. Animation-based multimedia can be used as a medium for delivering information. This research utilizes 3D animation as an innovation in teaching how to make Hydroponics DBS. This 3D animation was designed using blender software. The design process starts from determining the story idea, storyboarding, object modeling, giving texture, moving the animation, rendering, until the editing process. The final result of this animation was a video that is equipped with background music, audio, and explanatory text. 3D animation of making Hydroponics DBS as farming education is expected to be a solution in overcoming the limitations of agricultural land and less productive land in urban areas.

Keywords:

3D Animation, Blender, Hydroponics, Dutch Bucket System

Abstrak

Seiring dengan meningkatnya jumlah populasi, semakin banyak lahan pertanian yang telah beralih fungsi menjadi lahan pemukiman. Salah satu cara mengatasi keterbatasan lahan pertanian yaitu dengan menerapkan teknik Hidroponik metode *Dutch Bucket System* (DBS). Sarana multimedia berbasis animasi dapat digunakan sebagai salah satu media penyampaian informasi. Penelitian ini memanfaatkan animasi 3D sebagai inovasi dalam mengajarkan cara pembuatan Hidroponik DBS. Animasi 3D ini dirancang dengan menggunakan *software blender*. Proses perancangan dimulai dari menentukan ide cerita, pembuatan *storyboard*, pemodelan objek, pemberian tekstur, menggerakkan animasi, *rendering*, sampai dengan proses penyuntingan. Hasil akhir dari animasi ini berupa video yang dilengkapi dengan musik latar, audio, dan teks penjelasan. Animasi 3D pembuatan Hidroponik DBS sebagai edukasi bertani diharapkan dapat menjadi solusi dalam mengatasi keterbatasan lahan pertanian dan lahan kurang produktif di perkotaan.

Kata Kunci:

Animasi 3D, Blender, Hidroponik, Dutch Bucket System

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya jumlah populasi, semakin banyak lahan pertanian yang telah beralih fungsi menjadi lahan pemukiman. Lahan pertanian merupakan syarat terpenting untuk bertani. Tanpa tersedianya lahan maka bertani hampir tidak mungkin untuk dilakukan. Salah satu cara mengatasi keterbatasan lahan pertanian yaitu dengan menerapkan teknik Hidroponik metode *Dutch Bucket System* (DBS).

Hidroponik merupakan salah satu cara bercocok tanam yang memanfaatkan air sebagai media nutrisi yang akan langsung diserap oleh tanaman sebagai penunjang tumbuh tanaman. Hidroponik bisa dilakukan di lahan terbatas perkotaan [1]. *Dutch bucket* merupakan sistem budidaya hidroponik dimana nutrisi diberikan dalam bentuk tetesan yang menetes pada media tanaman secara terus menerus dan kelebihan dari nutrisi akan dialirkan melalui pipa pembuangan dan dikembalikan pada bak penampung nutrisi untuk digunakan kembali [2].

Penelitian mengenai Hidroponik DBS sebelumnya telah dilakukan oleh Lestari dkk dalam jurnal berjudul "Pemanfaatan Lahan Sempit Dengan Hidroponik *Dutch Bucket System* Untuk Mewujudkan *Ecogreen*-Pesantren Melalui Program Santripreneur Di Pondok Pesantren K.H.A. Wahid Hasyim Bangil Pasuruan" [3]. Penelitian tersebut mengajarkan kepada para santri yang berada di lingkungan pesantren bagaimana cara melakukan

penghijauan dengan Hidroponik DBS, dan memanfaatkan lahan pesantren yang dalam kondisi 95% telah di *paving* menjadi lahan produktif.

Maka dari penjelasan diatas, penulis ingin membuat edukasi Hidroponik *Dutch Bucket System* dapat diimplementasikan kepada masyarakat luas. Oleh sebab itu peranan teknologi sebagai media penyampaian informasi sangat diperlukan, salah satunya adalah teknologi multimedia yang disajikan dalam bentuk animasi 3D. Animasi dapat dikatakan sebagai serangkaian gambar yang memiliki urutan *sequensial* dan tampilan dengan *frame rate* tertentu sehingga membentuk ilusi gambar bergerak pada mata [4]. Animasi dapat berbentuk dua dimensi, tiga dimensi ataupun melalui berbagai kesan yang khusus [5]. Berbeda dengan desain 2 dimensi yang hanya mengenal 2 parameter yaitu panjang dan lebar. Dalam konsep 3 Dimensi, kita bisa mendapatkan dimensi ketebalan [6].

Salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan untuk merancang animasi 3D Hidroponik DBS adalah *Blender*. *Blender* 3D adalah *software* gratis yang bisa digunakan untuk *modeling*, *texturing*, *lighting*, *animating* dan *video post processing* 3 dimensi [7]. *Animating* atau proses pemberian gerakan animasi pada perangkat lunak *Blender* dapat dilakukan dengan mengatur *keyframe* pada *frame* dan objek tertentu yang akan digerakkan, cara ini dapat disebut juga sebagai teknik *frame by frame*. *Frame by frame* merupakan teknik animasi yang disusun dari banyak rangkaian gambar yang berbeda. Pada teknik ini, setiap perubahan gerak atau bentuk objek diletakkan pada *frame* secara berurutan. Semakin banyaknya *frame*, animasi yang dihasilkan akan semakin halus [8].

Untuk membuat animasi menjadi lebih menarik diberikan penambahan musik latar dan efek transisi diantara setiap pergantian segmen video. Teks, dan suara juga ditambahkan sebagai penjelasan agar seluruh informasi yang ada pada animasi dapat tersampaikan dengan baik dan jelas.

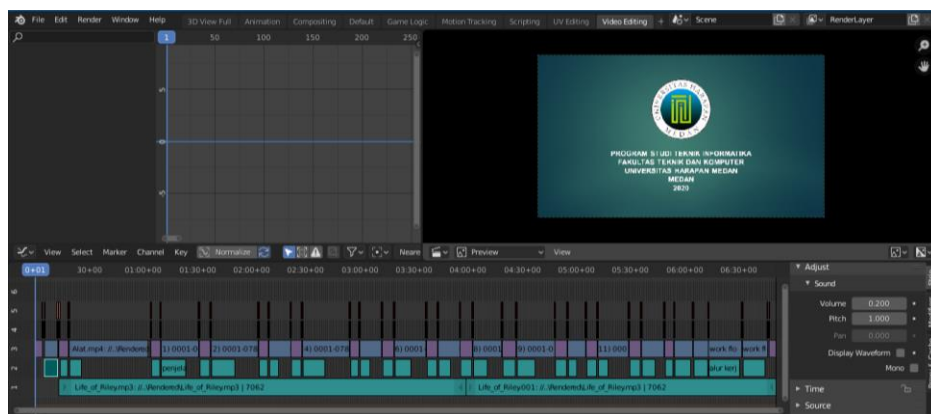
Manfaat dan tujuan dari penelitian ini adalah memproduksi sebuah video berbasis animasi 3D yang dapat memberikan edukasi mengenai Hidroponik *Dutch Bucket System* kepada masyarakat luas. Dengan demikian Hidroponik metode *Dutch Bucket System* (DBS) diharapkan dapat menjadi sebuah solusi dalam mengatasi masalah keterbatasan lahan pertanian yang ada di perkotaan.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil adalah sebuah perolehan akhir pasca melakukan suatu kegiatan. Sebelum mendapatkan hasil animasi yang baik dan sesuai kebutuhan, perlu dilakukan beberapa tahapan produksi. Terdapat 4 tahapan dalam merancang dan memproduksi animasi 3D yaitu sebagai berikut.

a. Tahap Pascaproduksi

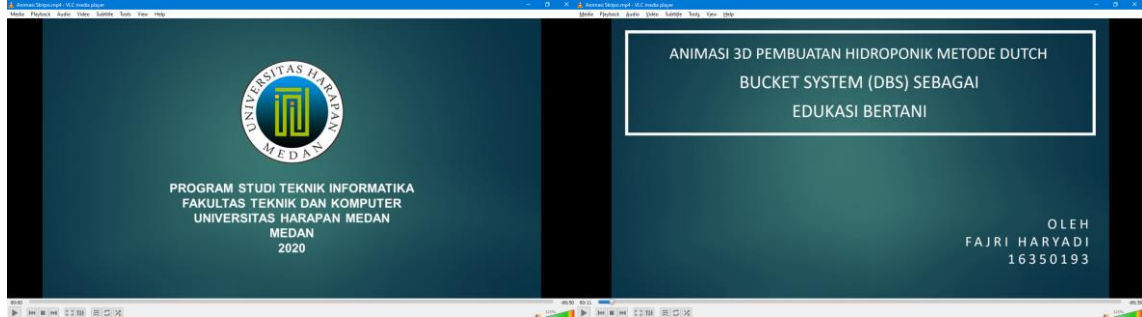
Tahap pascaproduksi merupakan tahapan menyunting (*editing*) video. Seluruh gambar dan video yang dihasilkan dari proses *rendering* disatukan, diberikan *sound*, dan efek visual. Pada efek transisi, penulis menggunakan gambar yang dibuat dengan aplikasi *Microsoft PowerPoint 2016*. Proses menyatukan video dilakukan dengan menggunakan *software Blender*. Pada tampilan awal, penulis berpindah dari menu *Default* ke *Video Editing*, lalu menyisipkan seluruh gambar dan video yang dibutuhkan ke dalam *sequencer*. Pengaturan *sequencer* ditampilkan pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Pengaturan *Sequencer* Pada Proses Penyuntingan

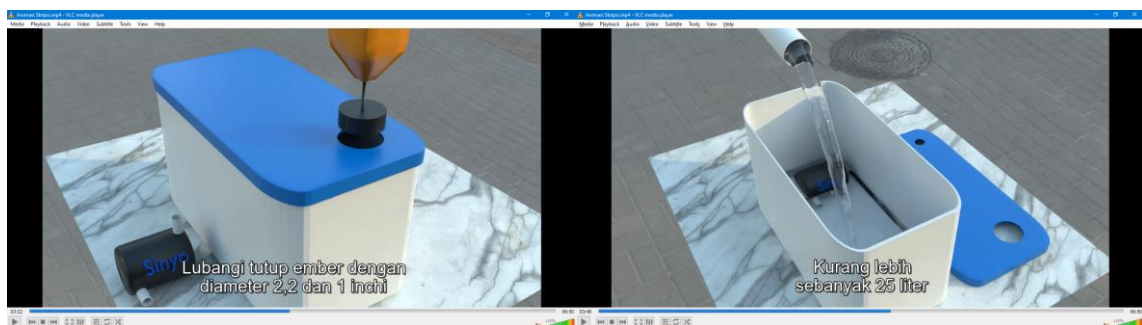
Setelah melewati keempat tahap produksi, mulai dari tahap pengembangan sampai dengan tahap pascaproduksi (*editing*), maka hasil atau *file* keluaran yang diperoleh adalah sebuah video animasi 3D berformat .mp4 yang memiliki durasi 6 menit 50 detik. Animasi 3D pembuatan Hidroponik DBS ini terdiri dari 3 segmen yaitu, segmen pembuka, segmen utama atau isi, dan segmen penutup. Berikut merupakan pembahasan singkat pada setiap segmen yang ada didalam animasi.

Pada segmen pembuka terdapat dua adegan. Pada adegan pertama memiliki durasi 3 detik, menampilkan logo Universitas Harapan Medan, jurusan, fakultas, kota, dan tahun pembuatan animasi. Pada adegan kedua memiliki durasi 9 detik, terdapat musik latar, menampilkan judul animasi dan nama penulis beserta Nomor Pokok Mahasiswa (NPM). Cuplikan segmen pembuka ditampilkan pada gambar 2.



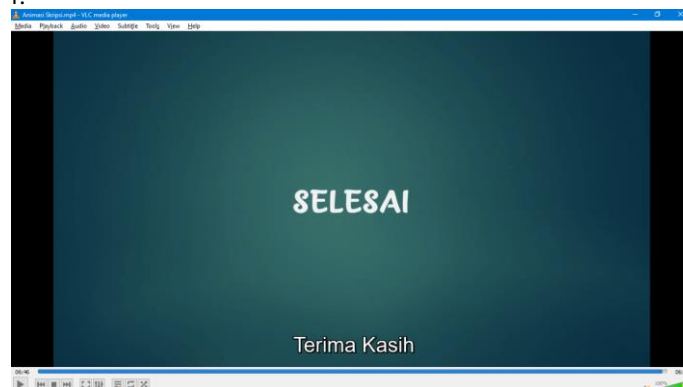
Gambar 2. Segmen Pembuka Animasi

Segmen utama berisikan empat belas adegan, maka dari itu penulis hanya menampilkan salah satu adegan dari segmen utama. Adegan yang ditampilkan adalah adegan ketujuh dan kedelapan, pada adegan ini ditampilkan proses melubangi tutup ember nutrisi dan meletakkan pompa air kedalamnya, kemudian dilanjutkan dengan mengisi ember dengan larutan nutrisi secukupnya yang dialirkan melalui pipa, adegan tersebut ditampilkan pada gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Segmen Utama Animasi

Segmen penutup merupakan segmen yang mengakhiri animasi. Segmen ini hanya berisi satu adegan yang memiliki durasi 4 detik, menampilkan kata “selesai” dan “terima kasih”. Cuplikan pada segmen penutup ditampilkan pada gambar 4.



Gambar 4. Segmen Penutup Animasi

b. Tahap Pengembangan Animasi

Tahap pengembangan merupakan tahapan dimana seluruh ide yang dimiliki oleh animator, dituangkan menjadi sebuah alur cerita. Ide tersebut dapat diaplikasikan pada animasi yang sudah ada sebagai upaya pengembangan, atau dapat juga diaplikasikan pada animasi baru yang belum pernah dibuat. Animasi pada penelitian ini merupakan animasi baru dan belum pernah dibuat oleh penulis, bukan merupakan pengembangan dari animasi lain.

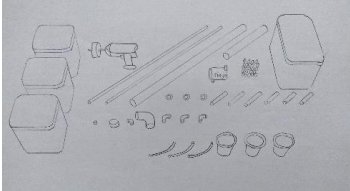
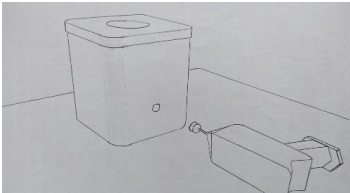
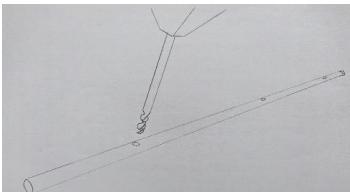
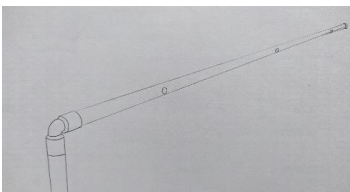
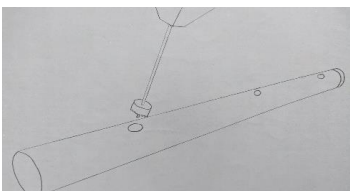
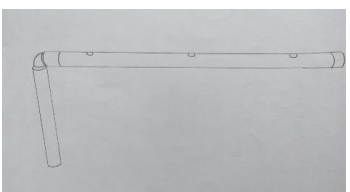
Adapun Ide dalam penelitian ini adalah Animasi 3D pembuatan Hidroponik metode *Dutch Bucket System* (DBS) sebagai edukasi bertani. Alur cerita yang akan disampaikan dalam animasi ini dimulai dari mempersiapkan alat-alat Hidroponik yang diperlukan, kemudian dilanjutkan dengan proses pembuatan dan perakitan alat-alat

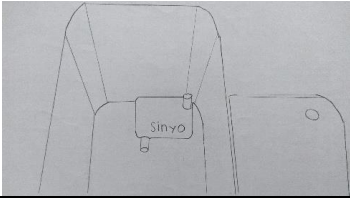
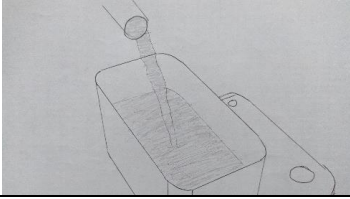
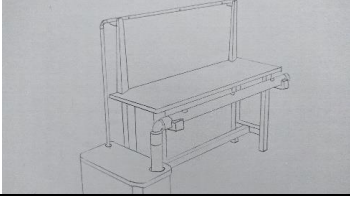
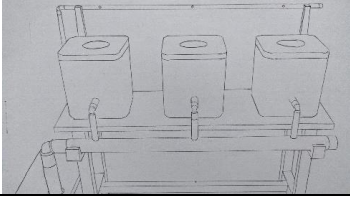
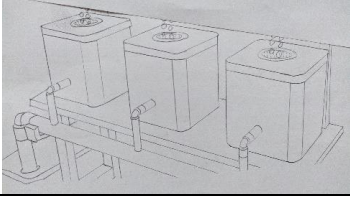
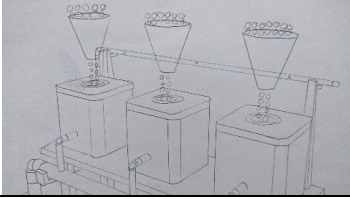
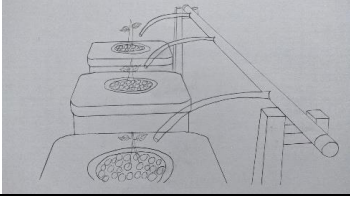
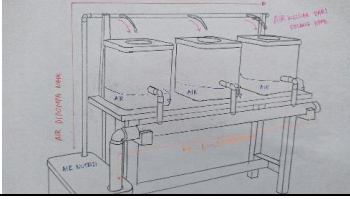
tersebut, setelah semua proses telah selesai dilakukan, yang terakhir adalah menjelaskan cara kerja dari Hidroponik DBS.

c. Tahap Praproduksi

Pada tahap praproduksi, ide dan alur cerita yang telah ada, akan digambarkan ke dalam *storyboard*. *Storyboard* adalah dasar cerita atau sketsa gambar yang disusun berurutan sesuai naskah dan digunakan sebagai persiapan sebelum mulai memproduksi animasi. Susunan *storyboard* Animasi 3D pembuatan Hidroponik DBS ditampilkan pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1: Storyboard

No	Judul	Gambar	Durasi	Keterangan
1	Mempersiapkan Alat		42 detik	Menampilkan seluruh peralatan yang dibutuhkan untuk membuat Hidroponik DBS
2	Melubangi Ember 8 liter		21 detik	Menampilkan cara melubangi tutup ember dan sisi samping ember
3	Melubangi Pipa ½ inci		26 detik	Menampilkan cara memasang dop dan cara melubangi pipa ½ inci
4	Menyambung Pipa ½ inci		12 detik	Menampilkan cara menyambung pipa ½ inci yang telah dilubangi
5	Melubangi Pipa 2 inci		26 detik	Menampilkan cara memasang dop dan cara melubangi pipa 2 inci
6	Menyambung Pipa 2 inci		12 detik	Menampilkan cara menyambung pipa 2 inci yang telah dilubangi

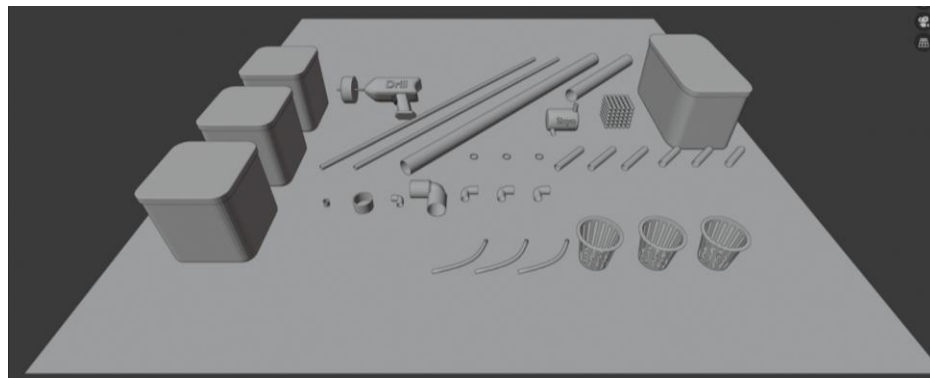
7	Mempersiapkan Ember Nutrisi		17 detik	Menampilkan cara melubangi ember nutrisi dan meletakkan pompa air ke dalamnya
8	Mengisi Air Nutrisi		12 detik	Menampilkan proses pengisian ember dengan air larutan nutrisi
9	Menata Rak Hidroponik		16 detik	Menampilkan cara menyusun pipa dan ember pada rak Hidroponik
10	Memasang Pipa Pada Ember 8 liter		21 detik	Menampilkan proses pemasangan pipa 3/4 inci pada ember 8 liter
11	Menata Netpot		10 detik	Menampilkan cara menata netpot pada ember 8 liter
12	Mengisi Netpot		17 detik	Menampilkan proses pengisian hidrotan ke dalam netpot
13	Memasang Selang HDPE		12 detik	Menampilkan cara pemasangan selang HDPE pada pipa 1/2 inci
14	Cara Kerja Hidroponik DBS		50 detik	Menampilkan alur dan cara kerja dari wadah Hidroponik DBS

d. Tahap Produksi

Pada tahap produksi, ide dan alur cerita yang telah digambarkan di dalam *storyboard* akan diwujudkan kedalam bentuk Animasi 3D dengan menggunakan *software Blender*. Terdapat beberapa proses yang dilakukan dalam tahap produksi, yaitu sebagai berikut.

1. Pemodelan (*Modeling*)

Pemodelan (*Modeling*) adalah proses pembuatan atau pembentukan seluruh objek yang diperlukan di dalam animasi. Objek yang dimaksud dapat berupa hewan, tumbuhan, manusia, dan benda. Objek yang direpresentasikan kedalam Animasi 3D Hidroponik DBS ini dibuat berdasarkan objek aslinya, tetapi tidak dibuat dengan skala yang spesifik. Terdapat beberapa objek yang dimodelkan, seperti ember, pipa, bor *hole saw*, pompa air, netpot, hidroton, karet gromet, dop pipa, knee (L), selang hdpe, lantai, dan meja. Pembuatan objek Hidroponik DBS dibuat menggunakan sejumlah tools yang ada pada perangkat lunak Blender. Beberapa objek tersebut ditampilkan pada gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Pemodelan Objek Peralatan Hidroponik

2. Pemberian Tekstur (*Texturing*)

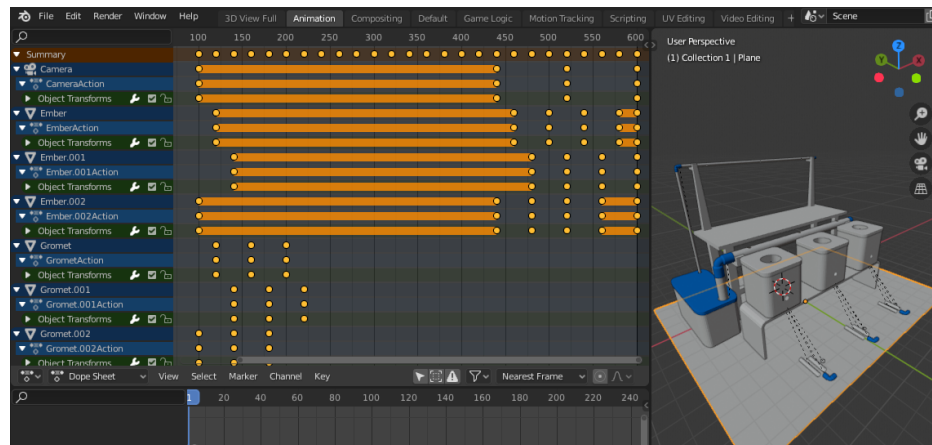
Pada proses ini penulis memberikan warna atau material *surface* pada beberapa objek yang sudah dimodelkan sebelumnya. Material *surface* yang penulis gunakan adalah *channel Principled BSDF*, *channel* ini dipilih karena pengaturan warnanya yang kompleks. Pemberian tekstur kayu, lantai, hidroton, dan daun menggunakan gambar berformat .jpg untuk menghasilkan kesan warna yang lebih nyata. Objek yang telah diberikan tekstur serta material ditampilkan pada gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. Pemberian Tekstur dan Material Pada Objek

3. Proses Animasi (*Animation*)

Pada proses pemberian animasi, penulis menggunakan teknik animasi *frame*. Pada teknik ini, objek digerakkan secara beraturan disetiap *frame-frame* tertentu. *Frame* yang diatur menjadi gerakan utama, dikunci menggunakan *Keyframe: LocRotScale*. Animasi ini memiliki gerakan yang kompleks dengan *keyframe* yang sangat banyak, sehingga pergerakan animasi disetiap *frame* dapat menjadi lebih halus. Salah satu contoh pengaturan *keyframe* animasi hidroponik, ditampilkan pada gambar 7 berikut ini.



Gambar 7. Pengaturan *Keyframe* Pada Animasi Hidroponik

4. *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, jumlah *frame* yang akan di-*render*, dan spesifikasi komputer yang digunakan. Pada animasi ini penulis menggunakan *render engine* : *cycles*. Komputer yang penulis gunakan memiliki spesifikasi *processor* intel *core i5* generasi ke-9 dengan kartu grafis *GeForce RTX 2060 Super* dan RAM 16GB. Untuk hasil keluaran, jenis format yang dipilih adalah PNG. Proses *rendering* animasi hidroponik ditampilkan pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2: Proses *Rendering* Animasi

No	Nama File Blender	Render Samples	Jumlah Frame	Resolusi Gambar	Durasi Render
1	Melubangi ember	128	510	1366 x 768 pixel	2 jam 50 menit
2	Melubangi pipa 0.5	128	720	1366 x 768 pixel	3 jam
3	Menyambung pipa 0.5	128	300	1366 x 768 pixel	1 jam 25 menit
4	Melubangi pipa 2	128	720	1366 x 768 pixel	4 jam
5	Menyambung pipa 2	128	300	1366 x 768 pixel	1 jam 50 menit
6	Tandon Air 1	128	400	1366 x 768 pixel	3 jam 20 menit
7	Tandon Air 2	128	300	1366 x 768 pixel	3 jam 20 menit
8	Menyusun pipa panjang	128	360	1366 x 768 pixel	2 jam
9	Memasang pipa 0.75	128	600	1366 x 768 pixel	5 jam
10	Netpot dan hidroton 1	128	210	1366 x 768 pixel	1 jam 30 menit
11	Netpot dan hidroton 2	128	390	1366 x 768 pixel	2 jam 43 menit
12	Netpot dan hidroton 3	128	255	1366 x 768 pixel	1 jam 50 menit
13	Alat	2048	1	1366 x 768 pixel	6 menit
14	Cara kerja	512	4	1366 x 768 pixel	12 menit

3. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari tahapan dan proses produksi animasi yang telah dirancang menggunakan *software* blender, maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa animasi 3D yang dihasilkan berupa sebuah video yang akan digunakan sebagai materi edukasi mengenai pembuatan Hidroponik metode *Dutch Bucket System* (DBS) sehingga dapat menjadi solusi dalam mengatasi masalah keterbatasan lahan pertanian yang ada dipertkotaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Rakhman, B. Lanya, R. A. B. Rosadi, and M. Z. Kadir, "Pertumbuhan Tanaman Sawi Menggunakan Sistem Hidroponik Dan Akuaponik," *J. Tek. Pertan. Lampung*, vol. 4, no. 4, pp. 245–254, 2015.
- [2] W. F. Alfiah and H. Cordova, "Implementasi Kontrol Logika Fuzzy (KLF) Dalam

- Pengendalian Kadar Keasaman (pH) Hydroponic Dutch Bucket System Pada Tomat Cherry,” *J. Tek. ITS*, vol. 4, no. 1, pp. 1–6, 2015.
- [3] Y. Lestari, A. Khusumadewi, A. Fathurrohman, and H. Fitroni, “Pemanfaatan Lahan Sempit Dengan Hidroponik Dutch Bucket System Untuk Mewujudkan Ecogreen-Pesantren Melalui Program Santripreneur Di Pondok Pesantren K.H.A. Wahid Hasyim Bangil Pasuruan,” *J. SOEROPATI*, vol. 2, no. 1, pp. 71–86, 2019.
- [4] A. Pratomo, *Media Interaktif Berbasis Android*. Banjarmasin: POLIBAN PRESS, 2019.
- [5] Munir, *Multimedia Konsep & Aplikasi Dalam Pendidikan*, vol. 58, no. 12. Bandung: Alfabeta, 2012.
- [6] T. Y. Aslah, H. F. Wowor, and V. Tulenan, “Perancangan Animasi 3D Objek Wisata Museum Budaya Watu Pinawetengan,” *E-Jurnal Tek. Inform.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–6, 2017.
- [7] R. R. Punusingon, A. S. M. Lumenta, and Y. D. Y. Rindengan, “Animasi Sosialisasi Undang – Undang Informasi dan Transaksi Elektronik,” *E-Jurnal Tek. Inform.*, vol. 12, no. 1, pp. 1–8, 2017.
- [8] I. H. Purwanto, L. Qodarsih, F. H. Majid, and K. A. Syamrahmarini, “Implementasi Pose to Pose Pada Simulasi Gerak Panda Berjalan Dengan Teknik Frame by Frame,” *J. Explor. STMIK Mataram*, vol. 9, no. 1, pp. 43–46, 2019.