

KAJIAN VISUALISASI 3D ENVIRONMENT MODELING SENTRA KOPI BERKONSEP TEACHING FACTORY DI KABUPATEN SAMBAS

Narti Prihartini¹⁾, Maya Marselia²⁾, dan Milda Surgani Firdania³⁾

¹Jurusan Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Sambas

²Jurusan Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Sambas

³Jurusan Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Sambas

E-mail: narti.prihartini@gmail.com

Abstract

One of the policies in the scope of vocational education is the implementation of teaching factory (TF) by involving various fields of expertise in education. Some of the institution applied it on the internship in industry, student involvement in production or even take the entrepreneurship as part of activity in teaching factory. The initiation of teaching factory in vocational institution is being implemented in State Polytechnic of Sambas with focus on coffee industry. Several infrastructures are needed to support the process of teaching factory To support infrastructure is needed processing and laboratories for supporting research on industrial products, so that able to increase research based on innovation product output. Several things need to be prepared in despite of visualize the central of coffee industry through the using of 3D Environment Modeling before it is proposed and applied in development to give the insight to stakeholders. The concept of 3D Environment Modeling could be implemented in the context of interior. The method in this research is using Multimedia Development Life Cycle (MDLC) and the result of this research will be delivered in 3D environment modeling animation as the visualization of coffee industry area in MP4 format and being documented.

Keywords: 3D Environment Modeling, Visualization, Teaching Factory, Coffee Industry, Sambas Regency

PENDAHULUAN

Program Pengembangan Kapasitas Politeknik dengan Model *Teaching Factory* merupakan program yang dicanangkan oleh kementerian sebagai upaya dalam kegiatan revitalisasi Politeknik. Dalam mendukung Program tersebut, Politeknik Negeri Sambas (Poltesa) melakukan Model Pembelajaran dengan pendekatan Program *Teaching Factory*. Program ini dicanangkan dan dirancang untuk dilaksanakan dalam tiga fase yakni (i) Inisiasi (ii) Akselerasi, dan (iii) Institusionalisasi.

Sejalan dengan tujuan *Teaching Factory* ini, Poltesa secara aktif mendorong percepatan pembangunan kewilayahan yang dilakukan dengan mendorong pembangunan pusat-pusat studi dan penelitian dalam mewujudkan dukungan guna menciptakan SDM berkualitas yang mampu mengelola SDA yang tersedia secara bertanggung jawab dan berkelanjutan serta mendukung pemanfaatan sumber daya alam melalui pengembangan industri pengolahan yang bernilai tambah berorientasi pasar, memperkuat pemberdayaan usaha kecil dan menengah khususnya dalam hal akses

penguasaan teknologi; meningkatkan koordinasi dan kerjasama antara pemerintah, masyarakat serta dunia usaha.

Salah satu kebijakan pada lingkup pendidikan kejuruan atau vokasi adalah penerapan *teaching factory* (TF), lebih luas lagi dengan melibatkan berbagai bidang keahlian di Pendidikan vokasi sering disebut sebagai *teaching industry*. Pemahaman penerapan strategi *teaching factory* pada kenyataannya belum sama di antara penyelenggara lembaga pendidikan vokasi. Masih banyak yang menerapkan pembelajaran magang di industri, keterlibatan siswa di unit produksi sekolah, bahkan berusaha menterjemahkan kewirausahaan sebagai aktifitas *teaching industry* (Triyono, 2012).

Bentuk penerapan *teaching factory* adalah dengan menyiapkan infrastruktur pendukung pembelajaran berbasis vokasi dengan kearifan lokal. Konsep *teaching factory* menggabungkan berbagai pendekatan keilmuan dalam vokasi di perguruan tinggi terkait untuk meningkatkan industri dan hilirisasi produk tertentu. Beberapa contoh penerapan *teaching factory* pada perguruan tinggi yaitu pada Laboratorium *Teaching Factory of Micro Electronics* di Politeknik Negeri Batam (Polibatam, 2019), *Teaching Factory TEFA* di Politeknik Negeri Malang (PoltekMalang, 2019), dan UGM *Cocoa Teaching Industry* (KRJogja, 2019).

Politeknik Negeri Sambas juga telah memulai inisiasi pengembangan *teaching factory* dengan fokus pertama yang dilakukan untuk peningkatan kapasitas Politeknik adalah peningkatan Kapasitas Sumber Daya Manusia untuk mendukung konsep dan pelaksanaan *teaching factory*. Untuk mendukung konsep *teaching factory*, Poltesa mengarahkan pada *factory* bidang agribisnis perkebunan dengan fokus pada fase hilir agribisnis kopi, sehingga diperlukan infrastruktur pengolahan dan laboratorium untuk penelitian yang mendukung pada produk industri, sehingga mampu meningkatkan penelitian berbasis output produk inovasi. Beberapa hal yang perlu disiapkan diantaranya menyiapkan sentra industri kopi dengan infrastruktur pendukung berupa laboratorium riset dan mesin pengolahan kopi.

Visualisasi sentra area industri kopi yang terdiri dari laboratorium riset dan mesin pengolahan kopi dalam bentuk *3D Environment Modeling* perlu disiapkan terlebih dahulu sebelum diusulkan dan diimplementasikan melalui tahapan pembangunan. *3D Environment Modeling* digunakan untuk mengecek kelayakan dari pembangunan suatu

area dalam bentuk maket digital yang dapat memvisualisasikan kondisi suatu area tertentu jika terdapat pembangunan atau pengembangan wilayah. Konsep *3D Environment Modeling* dapat diterapkan dalam konteks interior maupun eksterior. Hal ini dapat membantu pemangku kepentingan untuk melihat kelayakan pengembangan suatu area yang dalam hal ini difokuskan kepada pengembangan area industri kopi.

Hasil dari perancangan tersebut dapat divisualisasikan dalam bentuk Video Animasi *3D Environment Modeling* dari area industri kopi dalam bentuk MP4 serta didokumentasikan dalam bentuk DVD. Melalui rancangan *3D Environment Modeling* ini diharapkan dapat memberi gambaran kepada pemangku kepentingan dan civitas Poltesa tentang kelayakan pengembangan area industri kopi di Politeknik Negeri Sambas.

Potret Industri Kopi di Kabupaten Sambas

Kopi (*Coffea sp.*) merupakan salah satu produk pertanian Kalimantan Barat. Perkebunan kopi banyak dijumpai hampir pada semua kabupaten dijumpai tanaman kopi yang diusahakan oleh petani. Produk olahan kopi yang banyak beredar di masyarakat antara lain kopi bubuk. Kopi bubuk diperdagangkan di pasar-pasar Pontianak walaupun tidak terlalu luas. Akan tetapi kopi ini bukan merupakan salah satu komoditi unggulan di Kalimantan Barat (Dinas Kehutanan dan Perkebunan Prov. Kalbar, 2013). Produksi kopi di Kalbar telah ada di masyarakat secara turun temurun tetapi belum ada kegiatan besar yang mengembangkan produk kopi baik dari Pemerintah Daerah maupun dari pihak swasta. Selama ini, kopi masih dikelola secara tradisional oleh masyarakat (Utomo, 2013).

Kopi tumbuh pada hampir semua kabupaten, kecuali Kota Pontianak. Sebenarnya, penghasil kopi dominan berasal dari Kabupaten Kubu Raya, Kabupaten Sambas, Kabupaten Ketapang, dan Kabupaten Landak. Sedang kopi di kabupaten lainnya, luasnya kurang dari 1000 Ha. Masyarakat umumnya masih mengelola perkebunan kopi secara tradisional, belum mendapatkan pembinaan dan fasilitas yang berarti dari Pemerintah Daerah, karena tidak menjadi komoditas unggulan perkebunan. Hal tersebut diperkuat dengan data tabular dari BPS Kalimantan Barat terkait Produksi Perkebunan Rakyat (Kopi) hingga tahun 2019 seperti pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1
Data Tabular Produksi Perkebunan Rakyat Kopi di Kalimantan Barat

Kab/Kota	Produksi Perkebunan Rakyat Kopi				
	2015	2016	2017	2018	2019
Kalimantan Barat	3790	3736	3688	3617	3614
Sambas	571	625	628	597	597
Bengkayang	68	62	63	90	90
Landak	427	296	230	185	180
Mempawah	253	252	253	256	257
Sanggau	89	45	46	22	22
Ketapang	542	515	509	509	509
Sintang	98	97	99	99	99
Kapuas Hulu	10	8	5	4	4
Sekadau	0	-	0	0	-
Melawi	1	1	0	0	1
Kayong Utara	481	479	480	480	480
Kubu Raya	1242	1348	1369	1369	1369
Kota Pontianak	-	-	-	-	-
Kota Singkawang	8	8	6	6	6

Sumber: BPS Kalimantan Barat

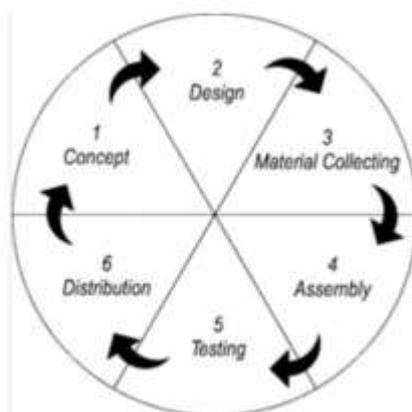
Berdasarkan data tersebut dapat dilihat bahwa Kabupaten Sambas termasuk daerah penghasil kopi yang terbesar di Kalimantan Barat tepatnya di urutan kedua setelah Kabupaten Kubu Raya. Hal tersebut menjadikan Kabupaten Sambas memiliki Potensi yang besar dalam pengembangan industri kopi.

Beberapa jenis kopi yang berproduksi di Kalimantan Barat, diduga terbanyak adalah kopi robusta dan liberika. Robusta banyak tumbuh dan berkembang di daerah kering serta liberika banyak berkembang di sekitar rawa. Di Kabupaten Sambas produktivitas kopi rata-rata 321 kg/ha/th Produktivitas ini masih jauh di bawah produktivitas rata-rata nasional. Padahal budidaya kopi oleh masyarakat sudah dikelola sejak puluhan tahun yang lalu. Kopi luwak di Kabupaten Sambas tidak diperdagangkan secara khusus dan tidak ditangani secara khusus walaupun dikenal sebagai kopi yang baik (Setyabudi, Utomo, & Supriani, 2013). Perlu dilakukan pembinaan intensif oleh Pemerintah Daerah setempat, agar memiliki peluang komersialisasi yang kompetitif serta melakukan identifikasi lahan perkebunan kopi yang optimal agar produktivitas dari sektor perkebunan kopi dapat semakin meningkat dan terpantau.

METODE PENELITIAN

Pembuatan video animasi 3D Environment Modeling area industri kopi melalui 6 tahapan, dimulai dari *concept* (pengonsepan), *design* (perancangan), *material collecting*

(pengumpulan bahan), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (pendistribusian) yang biasa disebut MDLC. Keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam praktiknya, tahap-tahap tersebut dapat saling bertukar posisi. Meskipun begitu, tahap *concept* memang harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan (Binanto, 2010).



Gambar 1. Tahapan MDLC (Selmi, 2018)

Metode penelitian didasarkan pada tahapan metode MDLC dengan tahapan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2. Metode Penelitian

Metode penelitian ini terdiri dari tahapan yaitu:

- (1) **Konsep 3D Environment Modeling**, Tahap ini adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna dalam animasi 3D yang akan dibuat (identifikasi audiens),
- (2) **Perancangan Aset**, pada tahap ini pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur ukuran objek luas lokasi, jumlah objek yang akan dibuat dan penempatan objek-objek lainnya,
- (3) **Material Collecting**, tahap pengumpulan bahan sesuai dengan kebutuhan pengerjaan. Bahan-bahan tersebut antara lain gambar, animasi, video, audio, dan lain-lain yang dapat diperoleh secara gratis atau pembuatan aset,
- (4) **Pembuatan 3D Environment Modeling**, Tahap *assembly* (pembuatan) adalah tahap pembuatan semua objek atau bahan multimedia. pada tahap ini peneliti mulai melakukan perancangan objek-objek bangunan yang akan dibuat, memberikan

texturing pada objek, memberikan lighting pada objek, mengatur pergerakan kamera dan rendering,

- (5) **Pengujian dan Distribusi**, pengujian dilakukan menggunakan metode Kualitatif yaitu pengujian dengan memperlihatkan hasil video Animasi kepada pemangku kepentingan dan menggunakan instrument kuesioner yang dihitung dengan skala Guttman dan tahapan akhir distribusi dengan mendistribusikan hasil rancangan 3D *Environment Modeling* kepada pemangku kepentingan dan civitas Poltesa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Environment 3D

Environment merupakan salah satu unsur penting dalam animasi 3D. Lingkungan atau *environment* adalah semua aspek yang membentuk dunia dimana karakter akan tampil dalam sebuah animasi dimana karakter tersebut hidup, bergerak dan berinteraksi dengan elemen-elemen animasi yang lain.

Dalam perancangan *environment*, pengetahuan tentang dasar dari *environment* sangatlah dibutuhkan, hal tersebut dapat dipelajari dari teori *environment* yang ada di berbagai macam buku. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan *environment* menurut Canttall dan Yates (Cantrell & Yates, 2012), adalah sebagai berikut:

1. *Diorama*: teknik diorama dapat dijadikan metode yang dapat digunakan untuk memulai membuat lingkungan dalam ruang 3D dan visualisasi perubahan dari waktu ke waktu.
2. *Foreground, Middleground* dan *Background*: Perspekti kedalaman mempunyai pengaruh besar dalam penyusunan dan perhatian pada objek. Penyusunan ini dapat dibagi menjadi *Foreground, Middleground* dan *Background*.
3. *Ground, Horizon* dan *Sky*: *Horizon* merupakan garis persepsi dimana daratan atau lautan bertemu dengan langit. Garis horizon dalam penggambaran adalah relatif terhadap tingkat mata penonton, hal tersebut memisahkan gambar 2D kedalam dua bagian yaitu bumi dan langit
4. *Narrative*: di setiap animasi yang baik, *environment* harus mampu bercerita langsung.

Tahapan Animasi 3D dan Modeling

Secara umum ada 6 tahapan dalam membuat animasi 3D, meliputi *Modeling, Texturing, Lighting, Background & 3D Effect, Animasi dan Rendering*. Ada 3 teknik *modeling* pada aplikasi Blender yang umum digunakan yaitu (Suratinoyo, 2013):

1. Primitive Modeling (Solid Geometry Modeling)

Primitive Modeling merupakan teknik dasar pemodelan 3d dengan menggunakan obyek-obyek solid yang sudah ada pada Standar geometri seperti *cube, plane, circle, cylinder* dan Objek standar lainnya.

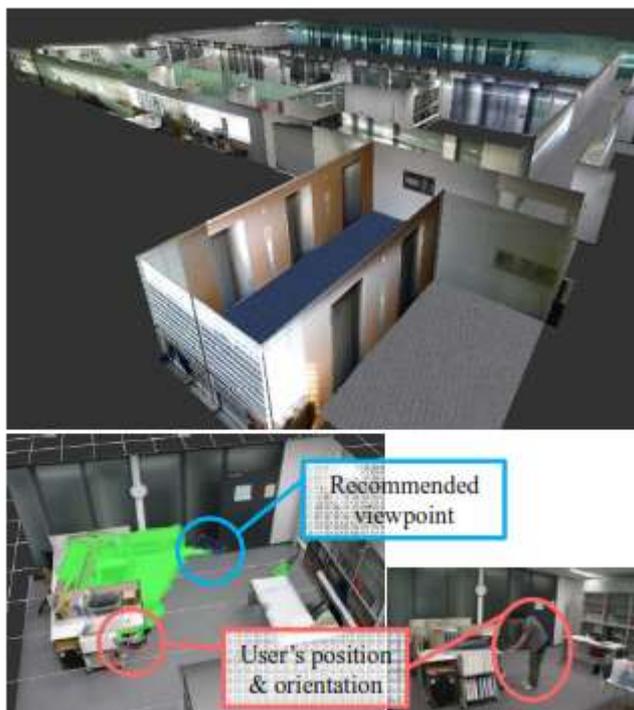
2. Polygonal Modeling

Polygonal Modeling disebut juga dengan *sculpting* (memahat) karena proses/hasil dari teknik ini menyerupai memahat atau pahatan. Teknik ini paling banyak digunakan oleh *modeller* karena relatif mudah, *simple*, cepat dalam pengerjaannya dan tidak membutuhkan *resource* komputer yang besar.

3. Nurbs Modeling

Merupakan singkatan dari *Non-Uniform Rational B-Spline*. Merupakan sebuah teknik *Modeling* (khususnya dalam 3DS max) dengan fokus utama pemodelan dengan memanfaatkan kurva dan *surface* 3D.

Pada perancangan penelitian *3D Environment Modeling* ini diperlukan acuan dari beberapa referensi *3D Modeling indoor* maupun *outdoor* sebagai dasar dalam pengembangan model bangunan yang dapat merepresentasikan kondisi lingkungan sebelum implementasi pembangunan secara nyata. Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam pengembangan desain *3D Environment Modeling* yaitu luas area, kebutuhan laboratorium riset kopi, kebutuhan mesin produksi, area industri kopi serta area bisnis kopi yang mendukung *Teaching Factory* di lingkungan Politeknik Negeri Sambas. Perancangan tersebut disesuaikan dengan hasil diskusi dengan pemangku kepentingan melalui *Focus Group Discussion* yang dilakukan pada tahapan lain dari riset. Beberapa sudut pandang yang dapat menjadi referensi seperti yang terlihat pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Contoh Area *Indoor* (Ishikawa & Kurata, 2009)

Penelitian ini merupakan penelitian berkelanjutan yang tiap tahapnya akan disesuaikan dengan pendekatan multimedia. *Roadmap* penelitian didasarkan dari penelitian fundamental yang akan diiringi dengan penguatan konsep dan finalisasi kepada komersialisasi produk. Kajian awal terkait perancangan dengan sketsa dasar perlu dilakukan untuk memperkuat desain *3D Environment Modeling* dalam persiapan sentra kopi yang mendukung *Teaching Factory* di lingkungan Politeknik Negeri Sambas. Kajian tersebut akan diperkuat dengan definisi kebutuhan dari pemangku kepentingan dan pemetaan terhadap kebutuhan ruangan dan peralatan yang mendukung pembuatan sentra kopi berkonsep *Teaching Factory* di Kabupaten Sambas.

SIMPULAN

Perancangan dasar dari sentra area industri kopi yang terdiri dari laboratorium riset dan mesin pengolahan kopi perlu disiapkan terlebih dahulu sebelum diusulkan dan dimplementasikan melalui tahapan pembangunan. Penggunaan *3D Environment Modeling* dapat digunakan dalam memberikan visualisasi terkait rencana pengembangan sentra kopi berbasis *teaching factory* di Kabupaten Sambas. Beberapa hal yang

perlu dipertimbangkan dalam pengembangan desain 3D *Environment Modeling* yaitu luas area, kebutuhan laboratorium riset kopi, kebutuhan mesin produksi, area industri kopi serta area bisnis kopi luas area, kebutuhan laboratorium riset kopi, kebutuhan mesin produksi, area industri kopi serta area bisnis kopi. Visualisasi dengan 3D *Environment Modeling* juga digunakan untuk mengecek kelayakan dari pembangunan suatu area dalam bentuk maket digital untuk menggambarkan kondisi suatu area tertentu jika terdapat pembangunan atau pengembangan wilayah. Konsep 3D *Environment Modeling* dapat diterapkan dalam konteks interior maupun eksterior. Hal ini dapat membantu pemangku kepentingan untuk melihat kelayakan pengembangan suatu area yang dalam hal ini difokuskan kepada pengembangan area industri kopi.

Hasil dari perancangan tersebut dapat divisualisasikan dalam bentuk Video Animasi 3D *Environment Modeling* dari area industri kopi dalam bentuk MP4 serta didokumentasikan dalam bentuk DVD. Melalui rancangan 3D *Environment Modeling* ini diharapkan dapat memberi gambaran kepada pemangku kepentingan tentang kelayakan pengembangan area industri kopi di Politeknik Negeri Sambas.

DAFTAR PUSTAKA

- Binanto, I. (2010). *Multimedia Digital–Dasar Teori dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Cantrell, B., & Yates, N. (2012). *Modeling the Environment*. Canada.
- Ishikawa, T., & Kurata, T. (2009). Economic and Synergistic Pedestrian Tracking System for Indoor Environments. *Research Gate*.
- KRJogja. (2019). *Teaching Industry Kakao UGM di Batang Diresmikan*. Retrieved from Teaching Industry Kakao UGM: https://krjogja.com/web/news/read/91240/Teaching_Industry_Kakao_UGM_di_Batang_Diresmikan/
- Polibatam. (2019). *Laboratorium Teaching Factory of Micro Electronics*. Retrieved from Politeknik Negeri Batam: <https://www.polibatam.ac.id/teaching-factorypolibatam/>
- PoltekMalang. (2019). *Teaching Factory TEFA Politeknik Negeri Malang*. Retrieved from Politeknik Negeri Malang: <http://chemeng.polinema.ac.id/index.php/teachingfactory/>
- Selmi, N. (2018). *Materi Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. Retrieved from Musi Banyuasin: wordpress.musibanyuasin.com
- Setyabudi, A., Utomo, S., & Supriani. (2013). *Studi Usaha Tani Kopi di Kalimantan Barat*. Pontianak: Badan Penelitian dan Pengembangan Kalimantan Barat.
- Suratinoyo, H. (2013). Cerita Rakyat Daerah Minahasa : Implementasi Short Film Animasi 3D. *E-jurnal Teknik Informatika Universitas Sam Ratulangi*.

- Triyono, M. (2012). PENDEKATAN TEACHING FACTORY PADA PEMBELAJARAN DI LEMBAGA PENDIDIKAN VOKASI. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Teknik Mesin*. Yogyakarta.
- Utomo, R. &. (2013). Studi Pengolahan Kopi Kalbar Menjadi Produk Komersial. *Badan Penelitian dan Pengembangan, Provinsi Kalimantan Barat*.