

**PERANCANGAN VISUAL EFEK 3D MUDFLOW  
MENGUNAKAN PARTICLE DAN  
FLUID DYNAMIC**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Alfreeda Nirwira Kharisma**

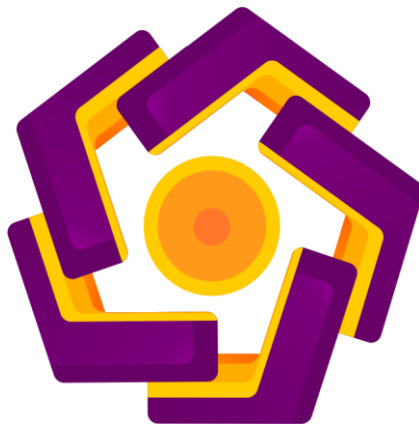
**17.82.0041**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

**PERANCANGAN VISUAL EFEK 3D MUDFLOW  
MENGUNAKAN PARTICLE DAN  
FLUID DYNAMIC**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Teknologi Informasi



**disusun oleh**  
**Alfreeda Nirwira Kharisma**  
**17.82.0041**

**PROGRAM SARJANA**  
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI**  
**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**  
**UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**  
**YOGYAKARTA**  
**2021**

# **PERSETUJUAN**

## **SKRIPSI**

### **PERANCANGAN VISUAL EFEK 3D MUDFLOW MENGUNAKAN PARTICLE DAN FLUID DYNAMIC**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Alfreeda Nirwira Kharisma**

**17.82.0041**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 30 September 2020

**Dosen Pembimbing,**

**Ibnu Hadi Purwanto, M. Kom**

**NIK. 190302389**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN VISUAL EFEK 3D MUDFLOW  
MENGUNAKAN PARTICLE DAN  
FLUID DYNAMIC**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Alfreeda Nirwira Kharisma**

**17.82.0041**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 27 Juli 2021

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Agus Purwanto, M.Kom**  
**NIK. 190302390**

**Dhimas Adi Satria, S.Kom, M.Kom**  
**NIK. 190302427**

**Haryoko, S.Kom, M.Cs**  
**NIK. 190302286**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 31 Juli 2021

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Hanif Al Fatta, M.Kom**  
**NIK. 190302096**

# PERNYATAAN

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 6 Juli 2021



Alfreeda Nirwira Kharisma

NIM. 17.82.0041

## **MOTTO**

Karunia Allah yang paling lengkap adalah kehidupan yang didasarkan pada ilmu pengetahuan.

(HR. Ali bin Abi Thalib)

Pengetahuan tidaklah cukup, maka kita harus mengamalkannya.

Niat tidak cukup, maka kita harus melakukannya.

(Johann Wolfgang von Goethe)



## PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat kepada hamba-Nya dan selalu dalam lindungan-Nya. Tak lupa shalawat serta salam tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menyiarkan syariat-syariat agama Islam demi keselamatan umat manusia.

Adapun skripsi ini disusun dengan tujuan sebagai memenuhi beberapa persyaratan kelulusan pada jenjang Program Sarjana Strata 1 fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak baik moril maupun materil.

Oleh karena itu, penulis ingin berterima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Allah SWT karena atas karunia serta izinnya maka skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Alhamdulillah segala puji syukur yang tak terhingga pada-Nya sebagai pengabul segala doa.
2. Kedua orang tua saya, yaitu Ayah Hery Yunarko dan Ibu Sulastri yang telah memberikan dukungan secara moril dan dorongan doa, Kakakku Riska Septiana dan Kakak iparku Alfi Haradi Iskandar yang telah mendukung setiap langkah baik yang saya ambil dan selalu mengingatkan saya untuk bersabar dalam cobaan, dan keponakanku Adhyasta Prasraya Mahanipuna Iskandar dan Alvarendra Kaivan Putra Kaivan yang lucu dan masih imut.
3. Bapak Ibnu Hadi Purwanto, M.Kom selaku dosen pembimbing, terima kasih telah membimbing dan membantu saya dalam proses menyelesaikan skripsi dan terima kasih atas segala kesabaran dan ilmu yang telah diberikan selama ini.

4. Untuk simbah kakung dan simbah putri, serta saudara saudaraku yang telah memberi dorongan dan doa.
5. Terima kasih teman teman asisten yang telah banyak membantu dalam hal yang berkaitan dengan penelitian ini.
6. Teman saya, yaitu Ardhitya Derbian Mulyana yang sudah membantu saat berada dalam kesulitan pada pengerjaan skripsi ini hingga selesai dan telah memfasilitasi proses rendering dengan meminjamkan pcnya.
7. Teman-teman Rindu Arisetya, Clara Rampen, Mahendra Bayu yang sebagai teman sambatku yang selalu ada disaat berkeluh kesah dan bersabar menghadapi aku.
8. Teman teman kelas 17-S1TI-01 yang ramai, gokil, dan suka lawak semoga saling menyemangati satu sama lain.
9. *Last but not least i wanna thank me i wanna thank me for believing in me, i wanna thank me for doing all this hard work, i wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting I wanna thank me for always being a giver and tryna give more than I receive.*

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua dan kita semua yang membacanya senantiasa menjadi manusia yang paling berguna baik di dunia maupun di akhirat nantinya.



## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat kepada hamba-Nya dan selalu dalam lindungan-Nya. Tak lupa shalawat serta salam tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menyiarkan syariat-syariat agama Islam demi keselamatan umat manusia.

Adapun skripsi ini disusun dengan tujuan sebagai pemenuhan beberapa persyaratan kelulusan pada jenjang Program Sarjana Strata 1 fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta. Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perancangan Visual Efek 3D Mudflow Menggunakan Particle dan Fluid Dynamic”** sesuai dengan yang penulis harapkan. Semoga skripsi persembahkan dari saya ini dapat bermanfaat.

Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan, semangat, dan ide-ide sehingga tahap demi tahap skripsi ini telah selesai. Penyusun menyampaikan ucapan terima kasih tersebut secara khusus kepada:

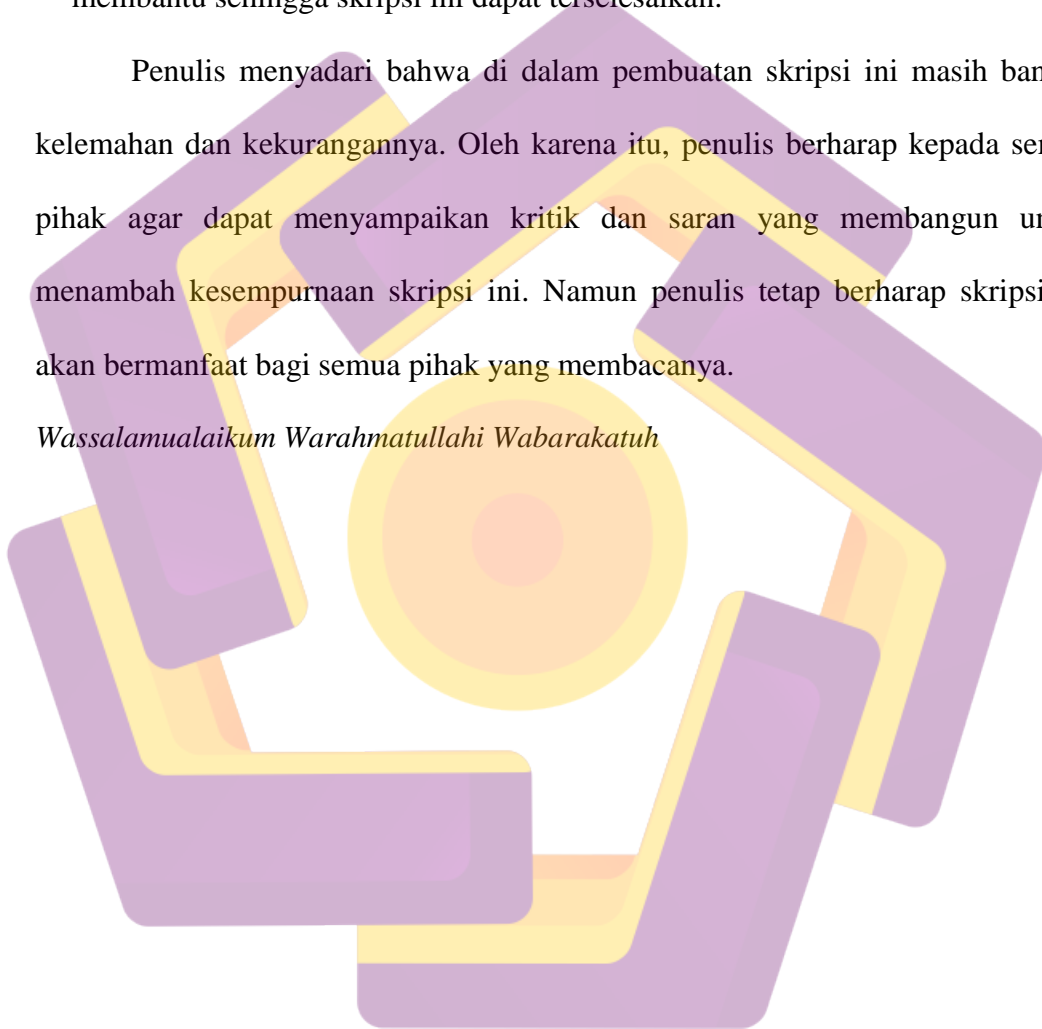
1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM, Selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Hanif Al Fatta, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Ibnu Hadi Purwanto, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran, serta waktunya dengan sepenuh hati.
4. Bapak Agus Purwanto, M.Kom dan Bapak Dhimas Adi Satria, M.Kom selaku dosen penguji dan Bapak Haryoko, S.Kom, M.Cs selaku dosen pendamping

serta semua dosen Program Studi Teknologi Informasi Universitas Amikom Yogyakarta, saya berterima kasih atas semua jasa Bapak dan Ibu Dosen

5. Segenap Dosen dan Civitas Akademika Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman kepada penulis selama menjalani masa perkuliahan.
6. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa di dalam pembuatan skripsi ini masih banyak kelemahan dan kekurangannya. Oleh karena itu, penulis berharap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan skripsi ini. Namun penulis tetap berharap skripsi ini akan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

*Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*



## DAFTAR ISI

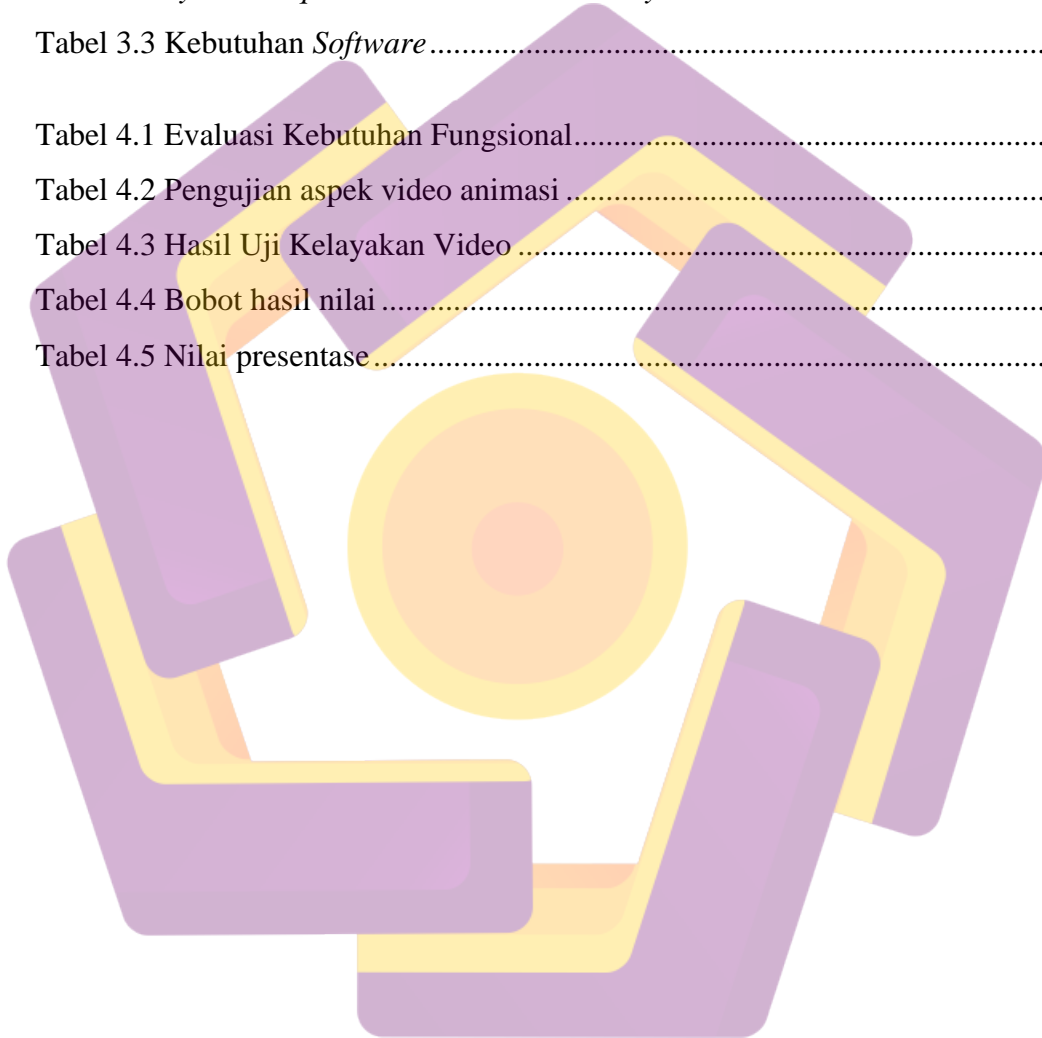
HALAMAN JUDUL .....	I
PERSETUJUAN.....	I
PENGESAHAN.....	II
PERNYATAAN.....	III
MOTTO .....	IV
PERSEMBAHAN.....	V
KATA PENGANTAR.....	VII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR TABEL .....	XII
DAFTAR GAMBAR.....	XIII
INTISARI .....	XV
ABSTRACT .....	XVI
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 LATAR BELAKANG.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 RUMUSAN MASALAH .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 BATASAN MASALAH .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN.....</b>	<b>5</b>
<b>1.5 MANFAAT PENELITIAN.....</b>	<b>5</b>
<b>1.6 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>2</b>
1.6.1 <i>Metode Pengumpulan Data .....</i>	<i>2</i>
1.6.2 <i>Metode Analisis.....</i>	<i>2</i>
1.6.3 <i>Metode Perancangan .....</i>	<i>3</i>
<b>1.7 SISTEMATIKA PENULISAN .....</b>	<b>3</b>
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 PENGERTIAN ANIMASI.....</b>	<b>10</b>
<b>2.3 ANIMASI 3D .....</b>	<b>11</b>

2.4	PROSES PRODUKSI ANIMASI.....	13
2.4.1	<i>Pra Produksi</i> .....	13
2.4.2	<i>Produksi</i> .....	14
2.4.3	<i>Paska produksi</i> .....	15
2.5	<b>PENGERTIAN <i>VISUAL EFFECT</i></b> .....	16
2.6	<b>3D VISUAL EFFECT</b> .....	17
2.6.1	<i>Visual effect pada Particle</i> .....	18
2.6.2	<i>Fluid Animation</i> .....	20
2.6.3	<i>Shader</i> .....	21
2.6.4	<i>Dynamic Simulation</i> .....	22
2.7	<b>BENTUK PERMUKAAN LINGKUNGAN DAN MODELING <i>MUDFLOW</i></b> .....	23
2.8	<b>MENGUKUR GERAK SIMULASI DAN EFEK</b> .....	25
2.9	<b>EVALUASI</b> .....	30
2.9.1	<i>Pengertian Skala Likert</i> .....	30
2.9.2	<i>Penentuan Skor Jawaban</i> .....	30
2.9.3	<i>Rumus Presentase Skala Likert</i> .....	31
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN</b> .....		<b>33</b>
3.1	GAMBARAN UMUM .....	33
3.2	PENGUMPULAN DATA .....	35
3.2.1	<i>Referensi</i> .....	35
3.2.2	<i>Kuesioner</i> .....	36
3.2.3	<i>Observasi</i> .....	36
3.3	PENDEKATAN PENELITIAN .....	38
3.4	IDE ATAU KONSEP CERITA .....	38
3.4.1	<i>Tahapan Konsep Pembuatan</i> .....	38
3.5	ANALISIS KEBUTUHAN.....	39
3.5.1	<i>Analisis Kebutuhan Fungsional</i> .....	39
3.5.2	<i>Analisis Kebutuhan Non Fungsional</i> .....	40
3.6	RANCANGAN ASPEK PRODUKSI .....	42
3.6.1	<i>Perencanaan Aspek Teknis pada Produksi</i> .....	42
3.6.2	<i>Aspek Kreatif</i> .....	43
3.7	RANCANGAN PRA PRODUKSI.....	44
3.7.1	<i>Ide</i> .....	44

3.7.2	<i>Tema</i> .....	44
3.7.3	<i>Storyboard</i> .....	44
3.7.4	<i>Modeling</i> .....	46
3.7.5	<i>Pembuatan Visual Efek</i> .....	46
3.7.6	<i>Editing</i> .....	46
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....		<b>47</b>
4.1	<b>PRODUKSI</b> .....	47
4.1.1	<i>Aset Modeling pada Pohon Ranting</i> .....	47
4.1.2	<i>Pembuatan environment pada texture deform</i> .....	51
4.1.3	<i>Pembuatan Visual Effect</i> .....	55
4.1.4	<i>Pembuatan Aset 3D Animasi</i> .....	63
4.2	<b>PASCA PRODUKSI</b> .....	65
4.2.1	<i>Compositing</i> .....	65
4.2.2	<i>Editing</i> .....	67
4.2.3	<i>Rendering</i> .....	71
4.3	<b>EVALUASI</b> .....	74
4.3.1	<i>Perbandingan Kebutuhan Fungsional dengan Hasil Akhir</i> .....	74
4.3.2	<i>Kuesioner dalam Tampilan Video</i> .....	76
<b>BAB V PENUTUP</b> .....		<b>82</b>
5.1	<b>KESIMPULAN</b> .....	82
5.2	<b>SARAN</b> .....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>84</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....		<b>1</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keaslian Penelitian.....	9
Tabel 2.2 Perbandingan nilai conserve .....	28
Tabel 2.3 Evaluasi skala jawaban .....	31
Tabel 2.4 Presentase jumlah nilai.....	32
Tabel 3.1 Tabel Spesifikasi <i>Hardware</i> .....	40
Tabel 3.2 <i>System Requirement</i> for Autodesk Maya.....	41
Tabel 3.3 Kebutuhan <i>Software</i> .....	41
Tabel 4.1 Evaluasi Kebutuhan Fungsional.....	74
Tabel 4.2 Pengujian aspek video animasi .....	76
Tabel 4.3 Hasil Uji Kelayakan Video .....	78
Tabel 4.4 Bobot hasil nilai .....	79
Tabel 4.5 Nilai presentase.....	79



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Animasi 3D “Toy Story 4” .....	13
Gambar 2.2 Visual Effect 3D.....	17
Gambar 2.3 Efek Nucleus .....	18
Gambar 2.4 Simulasi asap dengan partikel .....	19
Gambar 2.5 Cairan <i>fluid</i> .....	20
Gambar 2.6 Pemberian warna pada objek.....	22
Gambar 2.7 Dynamic Simulation pada Smoke.....	23
Gambar 2.8 Environment Lumpur Lapindo.....	24
Gambar 2.9 Bentuk Modeling Environment.....	25
Gambar 2.10 Particle array attribute .....	27
Gambar 2.11 Perbandingan sumbu gaya gravitasi.....	27
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	34
Gambar 3.2 Gunung lumpur .....	35
Gambar 3.3 Bledug lumpur.....	37
Gambar 3. 4 Storyboard .....	45
Gambar 4.1 Proses pemilihan <i>poly primitive</i> .....	48
Gambar 4.2 Mengubah tampilan <i>poly</i> .....	48
Gambar 4.3 Proses pembuatan pola <i>curve</i> .....	49
Gambar 4. 4 Proses <i>poly extrude face</i> .....	49
Gambar 4.5 Proses penambahan <i>Multi Cut</i> .....	50
Gambar 4 6 Pemilihan <i>poly circularize</i> .....	50
Gambar 4.7 Pohon pada cabang ranting .....	51
Gambar 4.8 Pemberian warna dengan <i>lambert</i> .....	51
Gambar 4.9 Pemilihan <i>Poly Cube</i> .....	52
Gambar 4.10 Proses <i>Poly Cube History</i> .....	52
Gambar 4.11 Pemilihan <i>Texture Deform</i> .....	53
Gambar 4.12 Peningkatan Pola <i>Texture</i> .....	54
Gambar 4.13 Menentukan <i>key animasi</i> .....	54
Gambar 4.14 Proses <i>texturing menggunakan blinn</i> .....	55
Gambar 4.15 3D <i>Container</i> .....	56
Gambar 4.16 Kemunculan asap .....	56
Gambar 4.17 Mengatur <i>Set Key</i> pada <i>Frame</i> .....	57

Gambar 4. 18 Pengaturan objek bertabrakan .....	58
Gambar 4.19 Proses pemilihan nParticle .....	59
Gambar 4.20 Mengatur <i>Basic Emitter Attributes</i> .....	59
Gambar 4.21 Pengaturan <i>nucleus</i> .....	60
Gambar 4.22 <i>Passive Collisions</i> .....	60
Gambar 4.23 Mengatur <i>Volume Speed Attributes</i> .....	61
Gambar 4.24 Menambahkan <i>Turbulence</i> .....	62
Gambar 4.25 Hasil Render <i>Fluid Emitter</i> .....	62
Gambar 4.26 Proses <i>modelling environment</i> .....	63
Gambar 4.27 <i>Texturing</i> pada objek.....	64
Gambar 4.28 Pemberian efek visual .....	64
Gambar 4.29 Hasil <i>render</i> .....	65
Gambar 4.30 Set New Project.....	66
Gambar 4.31 Penyusunan <i>frame</i> .....	67
Gambar 4.32 Format <i>Speed Duration</i> .....	67
Gambar 4.33 <i>Import</i> video .....	69
Gambar 4.34 <i>Speed/duration</i> .....	69
Gambar 4.35 Tampilan <i>Unlink Sound</i> .....	70
Gambar 4.36 Pemilihan <i>Synchronize</i> .....	70
Gambar 4.37 <i>Synchronize Clips</i> .....	71
Gambar 4.38 Mengatur <i>Effect Controls</i> .....	71
Gambar 4.39 Awal <i>rendering</i> .....	72
Gambar 4.40 Pemilihan Format Video .....	73
Gambar 4.41 <i>Rendering video</i> .....	74
Gambar 4.42 Kuesioner <i>Visual Effect Particle</i> dan <i>Fluid Dynamic</i> .....	81



## INTISARI

Teknologi berbasis model 3D saat ini menjadi sangat populer yang sangat berkembang terutama pada pembuatan video. Video animasi 3D yang penulis buat berdurasi pendek yang berjudul “*Mudflow*”. Animasi ini menggunakan efek visual dengan teknik *particle* dan *fluid dynamic*. Dalam penerapan dalam pembuatan video ini teknik dari *modeling*, *texturing*, *shading* dan *lighting* pada objek *environment* tersebut penggambarannya terlihat seperti *lowpoly*, lebih nyata, dan menarik saat efek visualnya dimainkan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui karakteristik efek semburan lumpur aktif dari munculnya asap pada tanah dan lumpur yang menempel pada permukaan *environment*.

Metode yang digunakan untuk membuat penelitian ini adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan bentuk kuesioner dan referensi, analisis kebutuhan yang mencakup kebutuhan fungsional dan non fungsional. Perancangan dalam pembuatan video ini yaitu pra produksi, produksi dan pascaproduksi.

Berdasarkan hasil perhitungan kuesioner ini dalam tampilan hasil akhir video animasi yang terpenuhi dengan indeks kategori “Baik”. Saran untuk penelitian pengelolaan efek visual ini dapat diperhatikan pengaturan untuk pembuatan *fluid* kekentalan air dan dapat dikembangkan untuk proses *visual effect* khususnya pada pemberian asap.

**Kata Kunci:** *Fluid Dynamic, Particle, Visual Effect 3D.*

## **ABSTRACT**

*3D model-based technology is currently becoming very popular which is very developed mainly in the making of the video. The 3D animation that author made is of short duration entitled "Mudflow". This animation uses visual effects with particle and fluid dynamic techniques. In the application in making this video, the technique of modeling, texturing, shading and lighting on objects in the depiction environment looks like a lowpoly, more real, and interesting when the visual effects are played. The purpose of this study was to determine the characteristics of the effect of activated sludge from the appearance of smoke on the soil and mud attached to the surface of the environment.*

*The method used to making this research is a method of collecting data in the form of questionnaires and references, needs analysis that includes functional and non-functional requirements. The design in making this video is pre-production, production and post-production.*

*Based on the results of the calculation of this questionnaire in the display of the final results of the animated video that is fulfilled with the "Good" category index. Research suggestions regarding the management of visual effects can be visual noticed settings for making water viscosity fluids and can be developed for visual effects processes, especially in smoke applications.*

**Keyword:** *Fluid Dynamic, Particle, Visual Effect 3D*