

**PEMBUATAN MODELING 3D PROSES METAMORFOSIS
SERANGGA UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN SISWA SD**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknologi Informasi



disusun oleh

Naufal Anggara Krisna

17.82.0132

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

YOGYAKARTA

2022

**PEMBUATAN MODELING 3D PROSES METAMORFOSIS
SERANGGA UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN SISWA SD**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknologi Informasi



disusun oleh

Naufal Anggara Krisna

17.82.0132

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2022

PERSETUJUAN
SKRIPSI
PEMBUATAN MODELING 3D PROSES
METAMORFOSIS SERANGGA UNTUK MEDIA
PEMBELAJARAN SISWA SD

yang disusun dan diajukan oleh

NAUFAL ANGGARA KRISNA

17.82.0132

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 5 Juli 2022

Dosen Pembimbing,

Bhanu Sri Nugraha, M.Kom.

NIK 190302164

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PEMBUATAN MODELING 3D PROSES METAMORFOSIS
SERANGGA UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN SISWA SD**

yang disusun oleh

NAUFAL ANGGARA KRISNA

17.82.0132

telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
pada tanggal 28 Juli 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama penguji

Tanda Tangan

Rizky, M.Kom

NIK : 190302311

Dhimas Adi Satria, M.Kom

NIK : 190302427

Bhanu Sri Nugraha, M.Kom

NIK : 190302164

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 28 Juli 2022

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Hanif Al Fatta, M.kom.

NIK. 19030206

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Naufal Anggara Krisna
NIM : 17.82.0132

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

PEMBUATAN MODELING 3D PROSES METAMORFOSIS SERANGGA UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN SISWA SD

Dosen Pembimbing : Bhanu Sri Nugraha, M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 28 Juli 2022

Yang Menyatakan,



Naufal Anggara Krisna

Halaman Persembahan

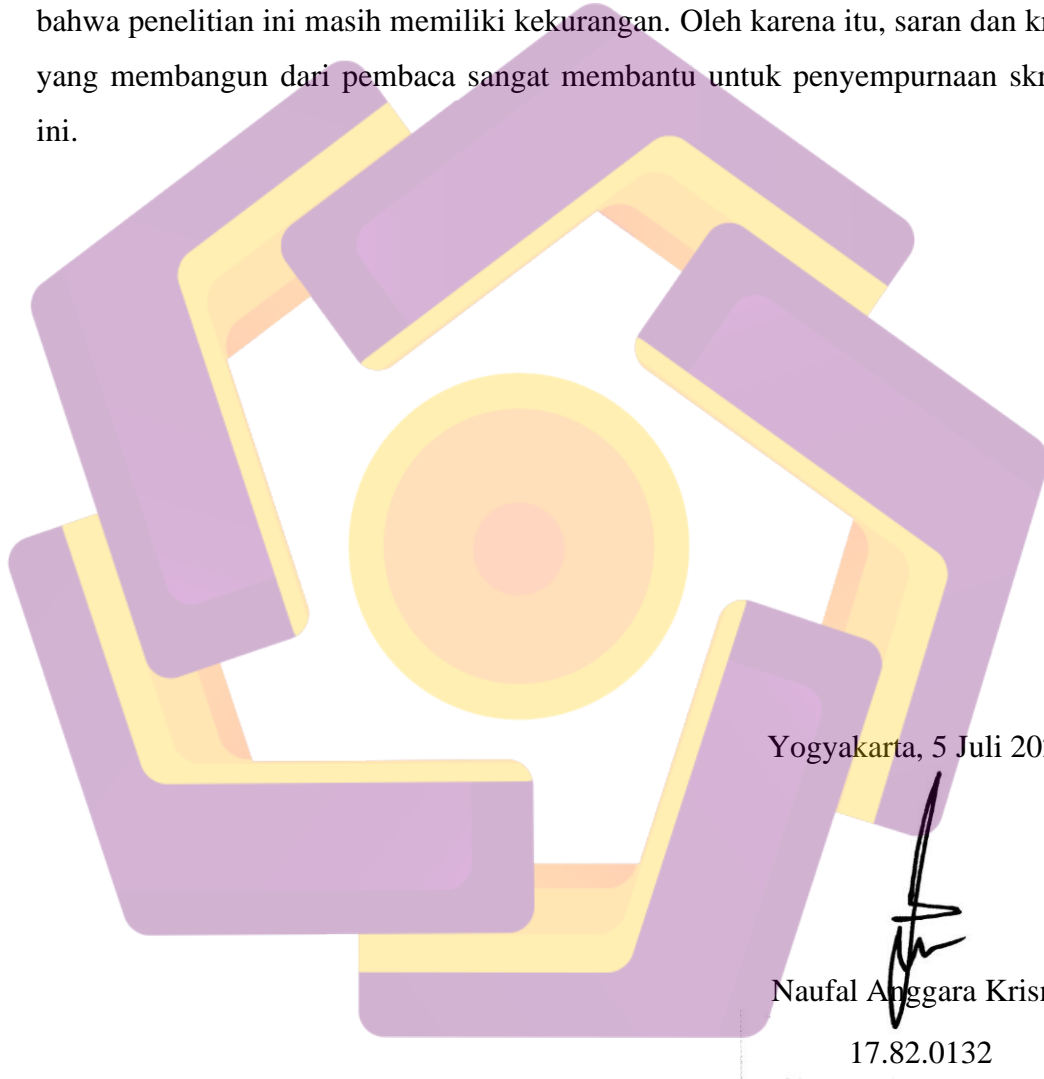
Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-NYA. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PEMBUATAN MODELING 3D PROSES METAMORFOSIS SERANGGA UNTUK MEDIA PEMBELAJARAN SISWA SD”. Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) di Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan bimbingan, dorongan, serta semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya Bapak Sariyanto dan Almarhumah Ibu Tri Wahyuni. Terimakasih atas do'a, motivasi, pengorbanan dan juga kasih sayang yang tidak pernah henti hingga saat ini. Maaf jika telat menyelesaikan skripsinya, dan ibu tidak bisa melihat anaknya wisuda secara langsung.
2. Kakak saya, Ardana Neswari yang telah menjadi support system saya, memberikan dukungan, semangat, dan segalanya, dari pertama kali saya di Jogja hingga saat ini.
3. Diri saya sendiri yang mau dan mampu bertahan, berjuang, berusaha sekuat yang saya bisa, tidak menyerah walau banyak rasa dan godaan yang datang untuk berhenti, terimakasih karena sudah bertahan untuk tetap kuat sampai detik ini.
4. Bapak Bhanu Sri Nugraha, M.Kom. yang telah memberikan tenaga, waktu dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan hingga saya dinyatakan lulus
5. Bapak dan Ibu Dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang sudah memberikan banyak ilmu dan pengalaman kepada saya selama menjalani perkuliahan.

6. Seluruh teman dan sahabat saya yang sudah memberikan semangat, dukungan, dan bersedia direpotkan, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berharap semoga penelitian ini bermanfaat dan dapat dijadikan tambahan informasi bagi semua pihak yang membutuhkan. Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun dari pembaca sangat membantu untuk penyempurnaan skripsi ini.



Yogyakarta, 5 Juli 2022

Naufal Anggara Krisna

17.82.0132

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.6 Metode Penelitian	7
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	7
1.6.2 Studi Pustaka	7
1.6.3 Metode Observasi	7
1.6.4 Metode Analisa dan Perancangan	8
1.6.5 Metode Testing	8
1.7 Sistematika Penulisan	8
BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1 Tinjauan Pustaka Modeling 3D	10

2.2 Tinjauan Pustaka Media Pembelajaran	11
2.3 Dasar Teori	12
2.3.1 Definisi Modeling 3D	12
2.3.2 Konsep Dasar Multimedia	15
2.3.3 Video	18
2.3.4 Prinsip Dasar Animasi	20
2.4 Analisa	29
2.5 Tahap-Tahap Perancangan Video	31
2.5.1 Tahap Pra-Produksi	31
2.5.2 Tahap Produksi	32
2.5.3 Tahap Pasca Produksi	33
2.6 Evaluasi	34
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN	38
3.1 Gambaran Umum	38
3.1.1 Latar Belakang	38
3.2 Pengumpulan Data	39
3.2.1 Metode Literatur	39
3.2.2 Metode Perancangan	39
3.3 Analisis Kebutuhan	40
3.3.1 Kebutuhan Fungsional	40
3.3.2 Kebutuhan Non Fungsional	41
3.3.3 Kebutuhan <i>Hardware</i> (Perangkat Keras)	41
3.3.4 Kebutuhan <i>Software</i> (perangkat Lunak)	41
3.4 Rancangan Aspek Produksi	42
3.4.1 Aspek Kreatif	42
3.4.2 Aspek Teknis	42
3.5 Tahap Kerja	42

3.6 Pra Produksi	43
3.6.1 Ide	43
3.6.2 Konsep Modeling	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Produksi	46
4.1.1 Pembuatan Asset Modeling 3D Serangga	46
4.1.2 Texturing	95
4.1.3 Rendering	97
4.2 Pasca Produksi	99
4.2.1 Compositing	99
4.2.2 Rendering	100
4.3 Evaluasi	100
4.3.1 Kuisisioner Modelling 3D Metamorfosis Serangga	100
4.4 Publishing	107
BAB V PENUTUP	108
5.1 Kesimpulan	108
5.2 Saran	108
DAFTAR PUSTAKA	109
LAMPIRAN	112

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil Uji N-gain	3
Tabel 1.2 One-Sample Test	4
Tabel 1.3 Rangkuman Hasil Uji Lapangan I	5
Tabel 1.4 Rangkuman Hasil Uji Lapangan II.....	5
Tabel 2.1 Evaluasi Skala Likert	36
Tabel 2.2 Presentase Nilai	37
Tabel 4.1 Kuisiomer Mahasiswa Pengujian Modelling 3D Metamorfosis Serangga	101
Tabel 4.2 Perhitungan Kuesioner Mahasiswa.....	102
Tabel 4.3 Bobot Nilai Kuisiomer Mahasiswa.....	103
Tabel 4.4 Presentase Nilai Kuisiomer Mahasiswa	103
Tabel 4.5 Kuisiomer Guru dan Siswa Pengujian Modelling 3D Metamorfosis Serangga	104
Tabel 4.6 Perhitungan Kuesioner Guru dan Siswa	104
Tabel 4.7 Bobot Nilai Kuesioner Guru dan Siswa	104
Tabel 4.8 Presentase Nilai Kuesioner Guru dan Siswa	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh <i>Primitive</i> Modeling	13
Gambar 2.2 Contoh <i>Polygonal</i> Modeling	13
Gambar 2. 3 Contoh <i>NURBS</i> Modeling	14
Gambar 2.4 Lima Elemen Multimedia	18
Gambar 2. 5 <i>Solid Drawing</i>	21
Gambar 2.6 <i>Timing</i> and Spacing	21
Gambar 2.7 <i>Squash & Stretch</i>	22
Gambar 2.8 <i>Anticipation</i>	23
Gambar 2. 9 <i>Slow In and Slow Out</i>	23
Gambar 2.10 <i>Arcs</i>	24
Gambar 2.11 <i>Secondary Action</i>	25
Gambar 2.12 <i>Follow Through and Overlapping Action</i>	25
Gambar 2. 13 <i>Straight Ahead Action and Pose to Pose</i>	26
Gambar 2.14 <i>Staging</i>	27
Gambar 2.15 <i>Appeal</i>	28
Gambar 2.16 <i>Exaggeration</i>	28
Gambar 3.1 Telur Kecoa	43
Gambar 3.2 Nimfa/ Kecoa Muda	44
Gambar 3.3 Kecoa Dewasa	44
Gambar 3.4 Telur ulat	44
Gambar 3.5 Ulat	45
Gambar 3.6 Kepompong	45

Gambar 3.7 Kupu-Kupu	45
Gambar 4.1 Pembuatan Model Telur Menggunakan Sphere	46
Gambar 4.2 Scale Objek	47
Gambar 4.3 Objek Dasar Pembuatan Nimfa	47
Gambar 4.4 Scale Objek Menjadi Persegi Panjang	48
Gambar 4.5 Penambahan Garis Pada Objek	48
Gambar 4.6 Pembentukan Objek Menggunakan Face	49
Gambar 4.7 Membentuk Bagian Tubuh Objek Dengan Vertex	49
Gambar 4.8 Membentuk Kepala Nimfa	50
Gambar 4.9 Perubahan Objek Dasar Nimfa	50
Gambar 4.10 Pembuatan Kaki Nimfa	51
Gambar 4.11 Extrude Objek	51
Gambar 4.12 Penambahan Garis Pada Objek	52
Gambar 4.13 Membuat Dua Objek Kaki	52
Gambar 4.14 Duplikat Objek	53
Gambar 4.15 Perubahan Objek Kaki	53
Gambar 4.16 Objek Dasar Sungut	54
Gambar 4.17 Extrude Objek	54
Gambar 4.18 Extrude Dan Belokkan	55
Gambar 4.19 Duplikat Objek	55
Gambar 4.20 Perubahan Dan Hasil Akhir Objek Nimfa	56
Gambar 4.21 Objek Dasar Pembuatan Kecoa	56
Gambar 4.22 Scale Objek Menjadi Persegi Panjang	57

Gambar 4.23 Penambahan Garis Pada Objek	57
Gambar 4.24 Pembentukan Objek Menggunakan Face	58
Gambar 4.25 Membentuk Bagian Tubuh Objek Dengan Vertex	58
Gambar 4.26 Membentuk Kepala Kecoa	59
Gambar 4.27 Menambahkan Garis di Sisi Samping Pada Objek	59
Gambar 4.28 Menambahkan Garis di Sisi Atas Pada Objek	60
Gambar 4.29 Ekstrude Sisi-Sisi Samping Objek	60
Gambar 4.30 Vertex Objek Menyerupai Sayap	61
Gambar 4.31 Hasil Objek Setelah Dihaluskan	61
Gambar 4.32 Objek Cube Diextrude Menyerupai Kaki Kecoa	62
Gambar 4.33 Menambahkan Bulu Halus Pada Kaki Kecoa	62
Gambar 4.34 Scale Ujung Sisi Menjadi Lancip	63
Gambar 4.35 Hasil Pembuatan Objek Kaki Kecoa	63
Gambar 4.36 Menduplikat Kaki Dan Menyambungkan Ke Badan Kecoa ...	64
Gambar 4.37 Pembuatan Objek Telur Ulat	64
Gambar 4.38 Membentuk Objek Menjadi Seperti Telur	65
Gambar 4.39 Tahap Pertama Pembuatan Modeling Ulat	65
Gambar 4.40 Menduplikat Objek Sphere	66
Gambar 4.41 Tampak Awal Bagian Tubuh Ulat	66
Gambar 4.42 Pembuatan Cekungan Mata	67
Gambar 4.43 Pembuatan Mata Ulat	67
Gambar 4.44 Scale Objek Mata	68
Gambar 4.45 Sesuaikan Objek Menggunakan Rotate	68

Gambar 4.46 Duplikat Objek Mata	69
Gambar 4.47 Pembuatan Antena Menggunakan Objek Cylinder	69
Gambar 4.48 Scale Objek cylinder	70
Gambar 4.49 Penambahan Garis Pada Objek.....	70
Gambar 4.50 Seleksi Menggunakan Vertex	71
Gambar 4.51 Membentuk Objek Menggunakan Move Tool	71
Gambar 4.52 Rotate Titik Objek	72
Gambar 4.53 Scale Objek Dan Sesuaikan	72
Gambar 4.54 Penggabungan Objek Antena Dengan Kepala	73
Gambar 4.55 Pembuatan Ujung Antena	73
Gambar 4.56 Duplikat Objek Antena Menjadi Dua	74
Gambar 4.57 Rotate Objek Kearah Sebaliknya	74
Gambar 4.58 Pembuatan Modeling Kepompong Menggunakan Cube	75
Gambar 4.59 Penambahan Garis Pada Cube	75
Gambar 4.60 Perbesar Objek Dengan Scale	76
Gambar 4.61 Pengaturan Sisi Atas Objek	76
Gambar 4.62 Pengaturan Sisi Bawah	77
Gambar 4.63 Pembentukan Objek Kepompong	77
Gambar 4.64 Hasil Akhir Pembuatan Objek	78
Gambar 4.65 Objek Dasar Pembuatan Kupu-Kupu	78
Gambar 4.66 Pengaturan Awal Objek Dengan Scale	79
Gambar 4.67 Penambahan Garis pada Objek	79
Gambar 4.68 Pembentukan Objek Menggunakan Edge	80

Gambar 4.69 Pembentukan Objek Menggunakan Vertex Dan Scale	80
Gambar 4.70 Pembentukan Ujung Sisi Menggunakan Vertex Dan Scale	81
Gambar 4.71 Penambahan Objek Sphere	81
Gambar 4.72 Pengurangan Sisi Pada Objek	82
Gambar 4.73 Seleksi Sisi Menggunakan Face	82
Gambar 4.74 Delete Sisi Tengah Objek Sphere	83
Gambar 4.75 Delete Bagian Ujung Badan	83
Gambar 4.76 Scale Objek sphere	84
Gambar 4.77 Penggabungan Objek Bagian Atas	84
Gambar 4.78 Penggabungan Objek Pada Bagian Bawah	85
Gambar 4.79 Penggabungan Titik Objek	85
Gambar 4.80 Hasil Objek Yang Sudah Bergabung	86
Gambar 4.81 Perubahan Objek Dasar Badan Kupu-Kupu	86
Gambar 4.82 Scale Bagian Atas Objek Agar Terlihat Seperti Badan Kupu Kupu	87
Gambar 4.83 Objek Dasar Pembuatan Sungut Pada Kupu-Kupu	87
Gambar 4.84 Scale Objek Agar Menjadi Kecil	88
Gambar 4.85 Pembuatan Objek Antena	88
Gambar 4.86 Pembentukan Objek Dengan Cara Vertex Dan Scale	89
Gambar 4.87 Proses Penggabungan Dan Penyesuaian Menggunakan Rotate Antara Antena Dengan Badan Kupu-Kupu	89
Gambar 4.88 Proses Duplikat Objek	90
Gambar 4.89 Rotate Objek Supaya Sama	90

Gambar 4.90 Objek Dasar Ujung Antena	91
Gambar 4.91 Penggabungan Objek Antena	91
Gambar 4.92 Objek Dasar Sayap Kupu-Kupu	92
Gambar 4.93 Pembentukan Objek	92
Gambar 4.94 Penambahan Garis Pada Objek	93
Gambar 4.95 Hasil Pembuatan Objek Sayap	93
Gambar 4.96 Duplikat Dan Rotate Objek	94
Gambar 4.97 Hasil Akhir Modeling Kupu-Kupu	94
Gambar 4.98 Pemberian Warna Pada Objek	95
Gambar 4.99 Pemilihan Material Pada Objek	96
Gambar 4.100 Pemilihan Warna Pada Objek	96
Gambar 4.101 Pemilihan Warna Pada Sayap Kupu Kupu	97
Gambar 4.102 Tampilan Render	98
Gambar 4.103 Tampilan Format Render Settings	98
Gambar 4.104 Proses Render	99
Gambar 4.105 Compositing Footage Dan Voice Over	100
Gambar 4.106 Proses Final Rendering	100
Gambar 4.107 Video Proses Metamorfosis Serangga Di Youtube	107

INTISARI

Modeling 3D merupakan proses pengembangan suatu benda menggunakan grafik komputer 3D untuk menciptakan objek 3D yang ingin dituangkan dalam bentuk visual. Modeling 3D yang sudah dibuat objek mempunyai bentuk, volume, dan ruang. Sehingga objek 3D ini memiliki koordinat X, Y, dan Z. Modeling 3D bisa digunakan dalam berbagai media salah satunya adalah pembelajaran.

Polygonal Modeling disebut juga dengan sculpting (memahat), ini lantaran hasil pemodelan menggunakan teknik ini menyerupai hasil pahatan. Metode teknik ini sederhana, mudah dipelajari dan relatif cepat dalam membuat sebuah model, teknik ini banyak digunakan modeller karena tak membutuhkan resource komputer yang besar. Penggunaan teknik ini dimulai dari memilih bentuk pada standar geometri kemudian dikonversi menjadi editable mesh atau editable poly agar bentuk dasarnya bisa diedit. Kemudian bentuk dasar tadi disesuaikan dengan model yang diinginkan dengan melakukan editing pada vertex, edge, face, poly, border, atau elemen. Teknik dapat digunakan untuk membuat model dengan bentuk kompleks dalam waktu yang relatif cepat.

Salah satu bidang yang mulai menggunakan 3D adalah bidang pendidikan. Proses metamorfosis serangga merupakan salah satu materi mata pelajaran IPA untuk anak SD yang cukup rumit diajarkan dikarenakan banyaknya istilah yang sulit dan juga banyaknya step proses metamorfosis itu sendiri. Sementara itu, penelitian membuktikan bahwa siswa lebih mudah memahami dan tertarik apabila proses belajar menggunakan video berbasis 3D dibandingkan dengan penggunaan media visual 2D. Dengan merancang media pembelajaran yang menarik, tidak membosankan, dan mudah dipahami yaitu dengan animasi 3D, diharapkan bisa membantu siswa memahami materi proses metamorfosis serangga serta memudahkan proses belajar mengajar.

Kata Kunci: Modeling 3D, Pembelajaran, Proses metamorfosis serangga

ABSTRACT

3D modeling is the process of developing an object using 3D computer graphics to create a 3D object that you want to put into a visual form. 3D modeling that has made objects have shape, volume, and space. So that this 3D object has X, Y, and Z coordinates. 3D modeling can be used in various media, one of which is learning.

Polygonal Modeling is also known as sculpting, this is because the results of modeling using this technique resemble the results of sculpture. This technique method is simple, easy to learn and relatively fast in making a model, this technique is widely used by modelers because it does not require large computer resources. The use of this technique starts from selecting a shape on a standard geometry and then converting it into an editable mesh or editable poly so that the basic shape can be edited. Then the basic shape was adjusted to the desired model by editing the vertex, edge, face, poly, border, or element. Techniques can be used to create models with complex shapes in a relatively fast time.

One of the fields that are starting to use 3D is the field of education. The process of insect metamorphosis is one of the science subjects for elementary school children which is quite complicated to teach due to the many difficult terms and also the many steps of the metamorphosis process itself. Meanwhile, research proves that it is easier for students to understand and be interested when the learning process uses 3D-based videos compared to using 2D visual media. By designing interesting, not boring, and easy-to-understand learning media, namely 3D animation, it is hoped that it can help students understand the material for the insect metamorphosis process and facilitate the teaching and learning process.

Keywords: *Modelling 3D, Learning, Insect Metamorphosis Process*