

**ANALISIS PERBANDINGAN ANTARA METODE 3D
MODELLING POLYGONAL DAN METODE NURBS DALAM
PEMBUATAN MODEL KARAKTER ATAU OBJEK UNTUK
ANIMASI DIGITAL**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

MOHAMMAD REZA AFFANDI

20.11.3370

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

**ANALISIS PERBANDINGAN ANTARA METODE 3D
MODELLING POLYGONAL DAN METODE NURBS DALAM
PEMBUATAN MODEL KARAKTER ATAU OBJEK UNTUK
ANIMASI DIGITAL**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

MOHAMMAD REZA AFFANDI

20.11.3370

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS PERBANDINGAN ANTARA METODE 3D MODELLING
POLYGONAL DAN METODE NURBS DALAM PEMBUATAN MODEL
KARAKTER ATAU OBJEK UNTUK ANIMASI DIGITAL**

SKRIPSI

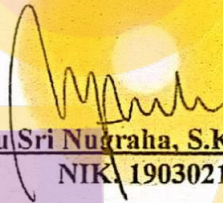
yang disusun dan diajukan oleh

MOCHAMMAD REZA AFFANDI

20.11.3370

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 25 Agustus 2025

Dosen Pembimbing,



Bhanu Sri Nugraha, S.Kom., M.Kom
NIK 190302164

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
ANALISIS PERBANDINGAN ANTARA METODE 3D MODELLING
POLYGONAL DAN METODE NURBS DALAM PEMBUATAN MODEL
KARAKTER ATAU OBJEK UNTUK ANIMASI DIGITAL

yang disusun dan diajukan oleh

MOCHAMMAD REZA AFFANDI

20.11.3370

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal, 25 Agustus 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Mei Parwanto Kurniawan, S.Kom., M.Kom.
NIK . 190302187

Raditya Wardhana, S.Kom., M.Kom.
NIK . 190302208

Bhanu Sri Nugraha, S.Kom., M.Kom.
NIK . 190302164

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal, 25 Agustus 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriani, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Mochammad Reza Affandi
NIM : 20.11.3370

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**ANALISIS PERBANDINGAN ANTARA METODE 3D MODELLING
POLYGONAL DAN METODE NURBS DALAM PEMBUATAN MODEL
KARAKTER ATAU OBJEK UNTUK ANIMASI DIGITAL**

Dosen Pembimbing : Bhanu Sri Nugraha, S.Kom., 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, 25 Agustus 2025

Yang Menyatakan.



Mochammad Reza Affandi

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh kerendahan hati dan rasa syukur, saya persembahkan karya ilmiah ini kepada:

Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas segala rahmat, kekuatan, dan hikmah yang menyertai setiap langkah perjuangan ini.

Orangtua tercinta untuk Bapak dan Ibu yang tiada pernah berhenti memberi doa, cinta, dan semangat. Terima kasih telah menjadi tiang penguat dalam setiap fase perjuangan, dari malam penuh kajian hingga pagi penuh harapan. Doa dan pengorbanan kalian adalah nafas hidupku dalam menuntaskan skripsi ini

Keluarga Besar untuk saudara-saudara yang selalu menunjukkan kepedulian dan dukungan, menjadi lentera penghibur saat kelelahan dan pengingat untuk terus maju.

Bapak Bhanu Sri Nugraha, M.Kom selaku dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, kritik membangun, dan waktu yang berharga demi kesempurnaan karya ini. Terima kasih atas arahnya yang bijaksana dan profesional

Sahabat dan Teman Seperjuangan untuk mereka yang menjadi teman begadang, teman curhat, teman motivasi, dan partner diskusi tanpa pamrih, skripsi ini juga adalah hadiah untuk kalian karena perjalanan ini terasa ringan saat dilalui bersama

Almamater Universitas Amikom Yogyakarta untuk universitas dan jurusan yang telah menjadi wadah tumbuhnya ilmu dan karakter. Semoga karya ini memberi kontribusi nyata bagi nama baik almamater yang selama ini menjadi rumah kedua.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Analisis Perbandingan Antara Metode 3D Modelling Polygonal dan Metode NURBS dalam Pembuatan Model Robot dan Pion Catur untuk Animasi Digital”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta. Dalam proses penyusunannya, penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik.

Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Eli Pujastuti, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Informatika.
2. Bhanu Sri Nugraha, M.Kom, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, semangat, dan dukungan tanpa henti.
4. Rekan-rekan mahasiswa yang telah membantu dalam berbagai bentuk, baik secara langsung maupun tidak langsung, selama penelitian ini berlangsung.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, pembaca, dan pihak-pihak yang berkepentingan, serta dapat menjadi bahan referensi untuk penelitian selanjutnya di bidang animasi digital dan 3D modelling.

Yogyakarta, 12 Agustus 2025

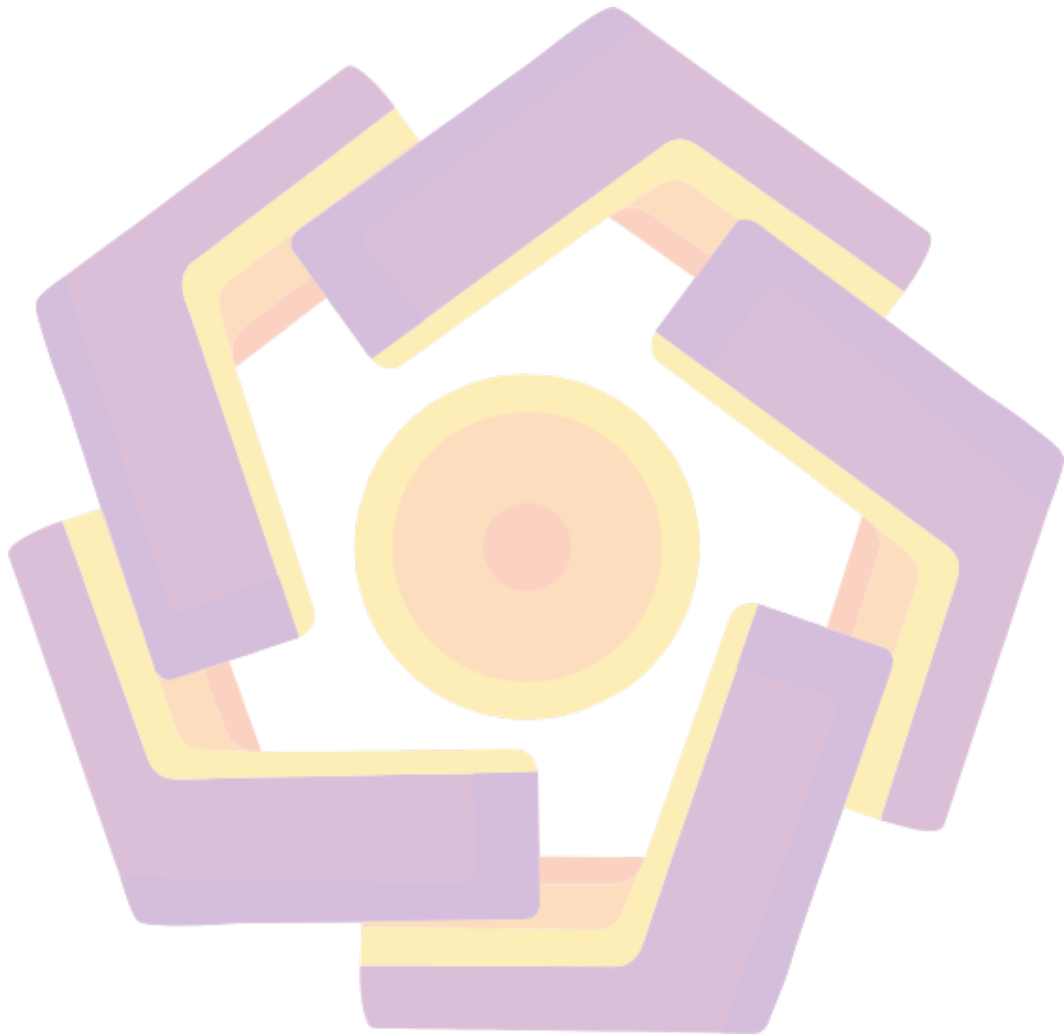
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur.....	5
2.2 Dasar Teori	16
2.2.1 3D Modelling.....	16
2.2.2 Metode 3D Modelling Polygonal	17
2.2.3 Metode NURBS (<i>Non-Uniform Rational B-Splines</i>)	19
2.2.5 Perbandingan Metode Polygonal dan NURBS.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Objek Penelitian	25

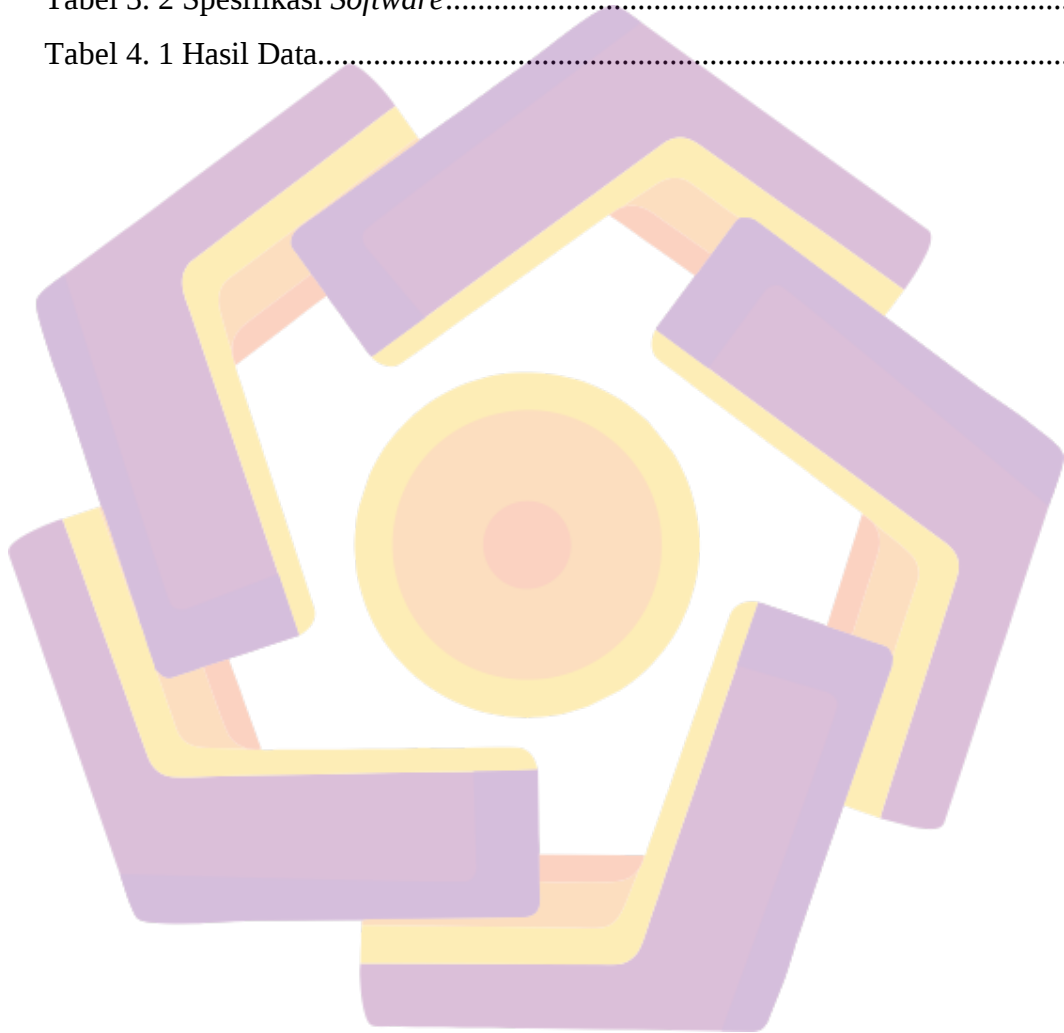
3.2	Alur Penelitian.....	25
3.3	Pendekatan Komparatif	26
3.3.1	Identifikasi Masalah	27
3.3.2	Perumusan Tujuan.....	27
3.3.3	Desain Eksperimen.....	28
3.3.4	Pengumpulan Data.....	30
3.3.5	Analisis Data	30
3.4	Alat dan Bahan	31
3.4.1	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	31
3.4.2	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Identifikasi Masalah	33
4.2	Perumusan Tujuan.....	33
4.3	Desain Eksperimen.....	34
4.3.1	Model Robot.....	35
4.3.2	Model Pion Catur	36
4.4	Pengumpulan Data	37
4.4.1	Pengumpulan Data Polygonal	37
4.4.2	Pengumpulan Data NURBS	41
4.4.3	Estimasi Waktu Pengerjaan.....	44
4.4.4	Ukuran File	46
4.4.5	Hasil Visual	47
4.4.6	Hasil Data NURBS dan Polygonal.....	49
4.5	Analisis Data	50
4.5.1	Analisis Jumlah <i>Vertex / Control Vertex (CV)</i>	50
4.5.2	Analisis Jumlah <i>Edge / Isoparm</i>	50
4.5.3	Analisis Jumlah <i>Face / Patch</i>	50
4.5.4	Analisis Estimasi Waktu	51
4.5.5	Analisis Ukuran File.....	51
4.5.6	Analisis Hasil Visual	51
4.6	Interpretasi Hasil	51

BAB V PENUTUP	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran.....	55
REFERENSI	56
LAMPIRAN.....	60



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian.....	7
Tabel 2.2 Perbandingan Metode Polygonal dan NURBS	23
Tabel 3. 1 Spesifikasi <i>Hardware</i>	31
Tabel 3. 2 Spesifikasi <i>Software</i>	31
Tabel 4. 1 Hasil Data.....	49

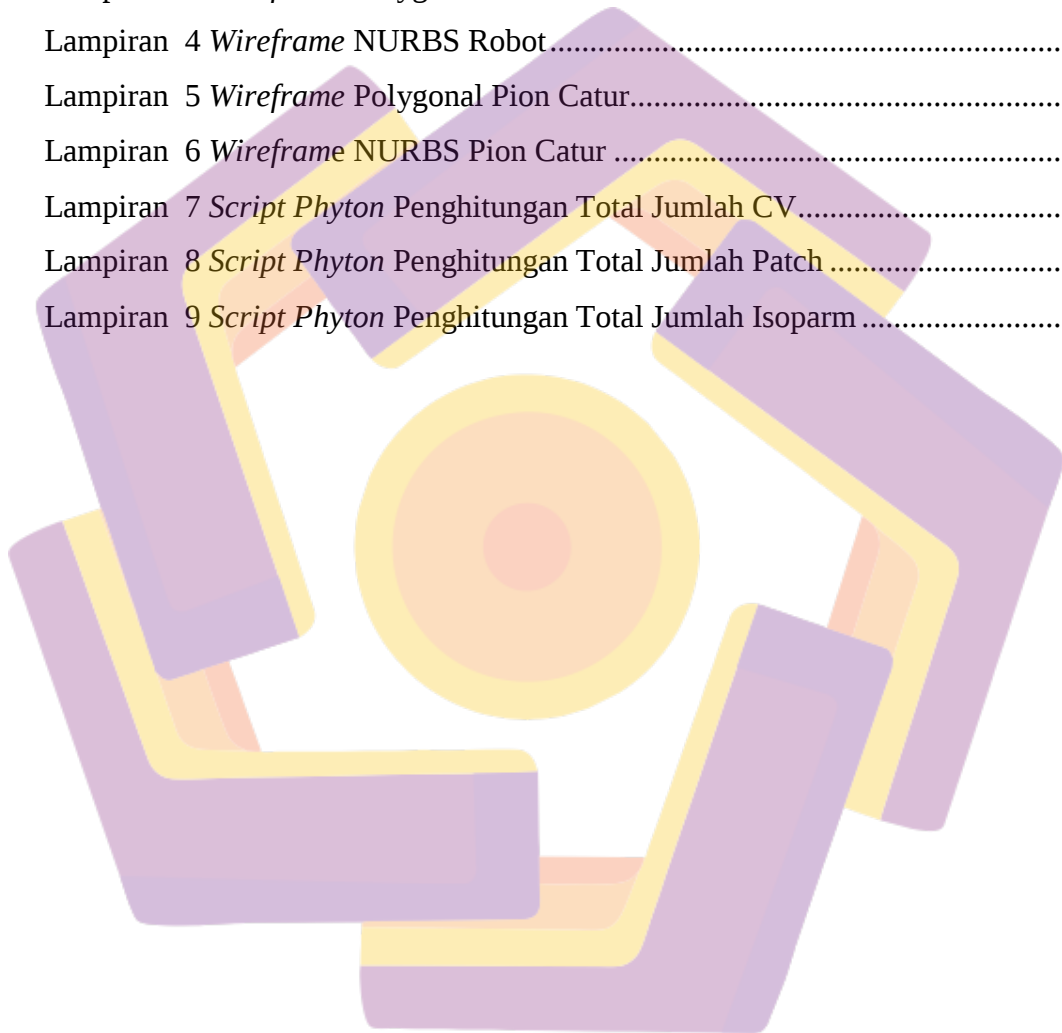


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh Objek 3D Menggunakan Polygon	18
Gambar 2. 2 Contoh Objek 3D Menggunakan NURBS	20
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	26
Gambar 4. 1 Referensi Model Robot	36
Gambar 4. 2 Referensi Model Pion.....	37
Gambar 4. 3 Hasil Modelling Robot Polygon	38
Gambar 4. 4 Hasil Modelling Pion Polygon.....	39
Gambar 4. 5 Hasil <i>Vertex</i> Robot.....	39
Gambar 4. 6 Hasil <i>Vertex</i> Pion.....	40
Gambar 4. 7 Hasil <i>Edge</i> Robot	40
Gambar 4. 8 Hasil <i>Edge</i> Pion.....	40
Gambar 4. 9 Hasil <i>Faces</i> Robot.....	41
Gambar 4. 10 Hasil <i>Faces</i> Pion	41
Gambar 4. 11 Hasil Modelling Robot NURBS.....	41
Gambar 4. 12 Hasil Modelling Pion NURBS	42
Gambar 4. 13 Hasil CV Robot.....	42
Gambar 4. 14 Hasil Pion.....	43
Gambar 4. 15 Hasil <i>Patches</i> Robot.....	43
Gambar 4. 16 Hasil <i>Patches</i> Pion	43
Gambar 4. 17 Hasil <i>Isoparm</i> Robot	44
Gambar 4. 18 Hasil <i>Isoparm</i> Pion.....	44
Gambar 4. 19 Estimasi Durasi Pemodelan Polygonal Robot.....	45
Gambar 4. 20 Estimasi Durasi Pemodelan NURBS Robot	45
Gambar 4. 21 Estimasi Durasi Pemodelan Polygonal Pion.....	46
Gambar 4. 22 Estimasi Durasi Pemodelan NURBS Pion	46
Gambar 4. 23 Hasil Visual Polygonal Robot.....	47
Gambar 4. 24 Hasil Visual NURBS Robot.....	48
Gambar 4. 25 Hasil Visual Polygonal Pion	48
Gambar 4. 26 Hasil Visual NURBS Pion	49

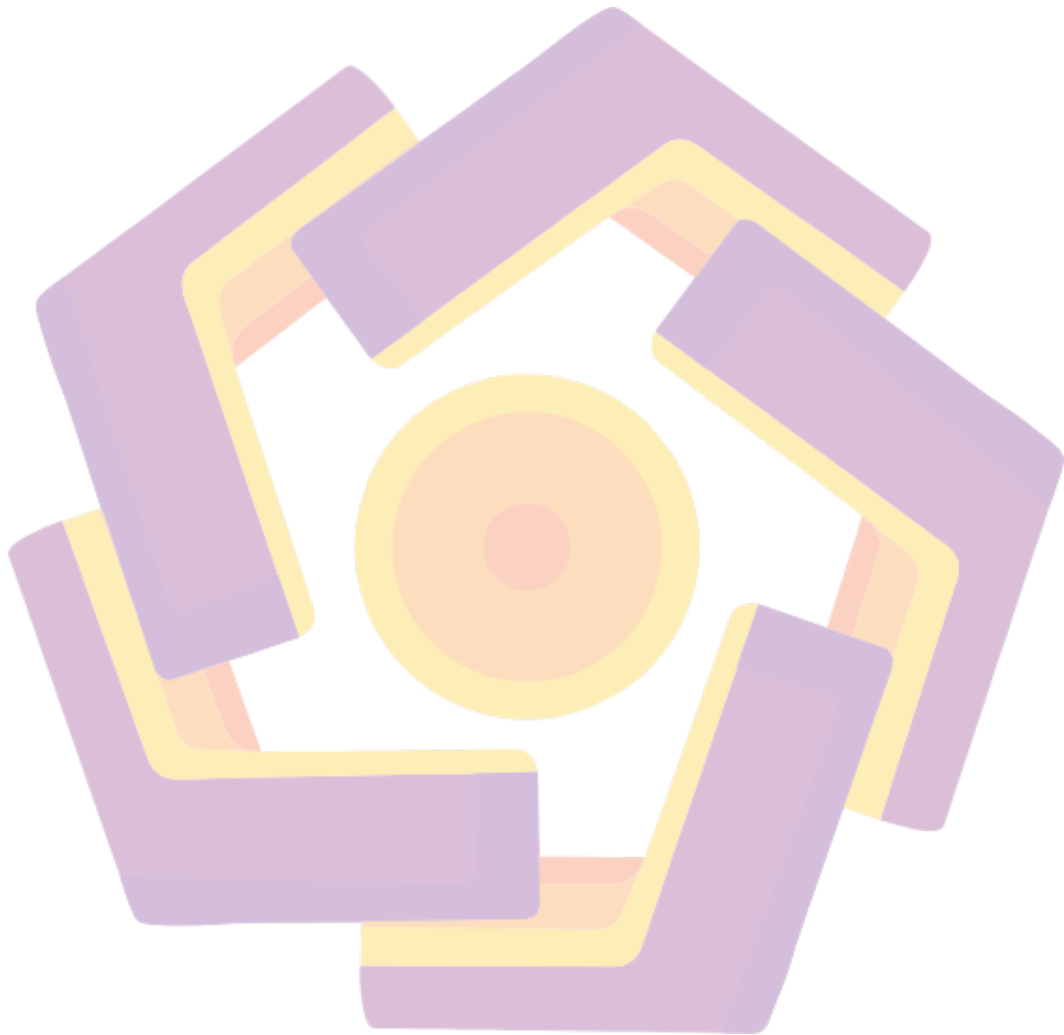
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Approval.....	60
Lampiran 2 Aplikasi Autodesk Maya 2022	61
Lampiran 3 <i>Wireframe</i> Polygonal Robot.....	61
Lampiran 4 <i>Wireframe</i> NURBS Robot.....	62
Lampiran 5 <i>Wireframe</i> Polygonal Pion Catur.....	62
Lampiran 6 <i>Wireframe</i> NURBS Pion Catur	63
Lampiran 7 <i>Script Phyton</i> Penghitungan Total Jumlah CV.....	63
Lampiran 8 <i>Script Phyton</i> Penghitungan Total Jumlah Patch	64
Lampiran 9 <i>Script Phyton</i> Penghitungan Total Jumlah Isoparm	64

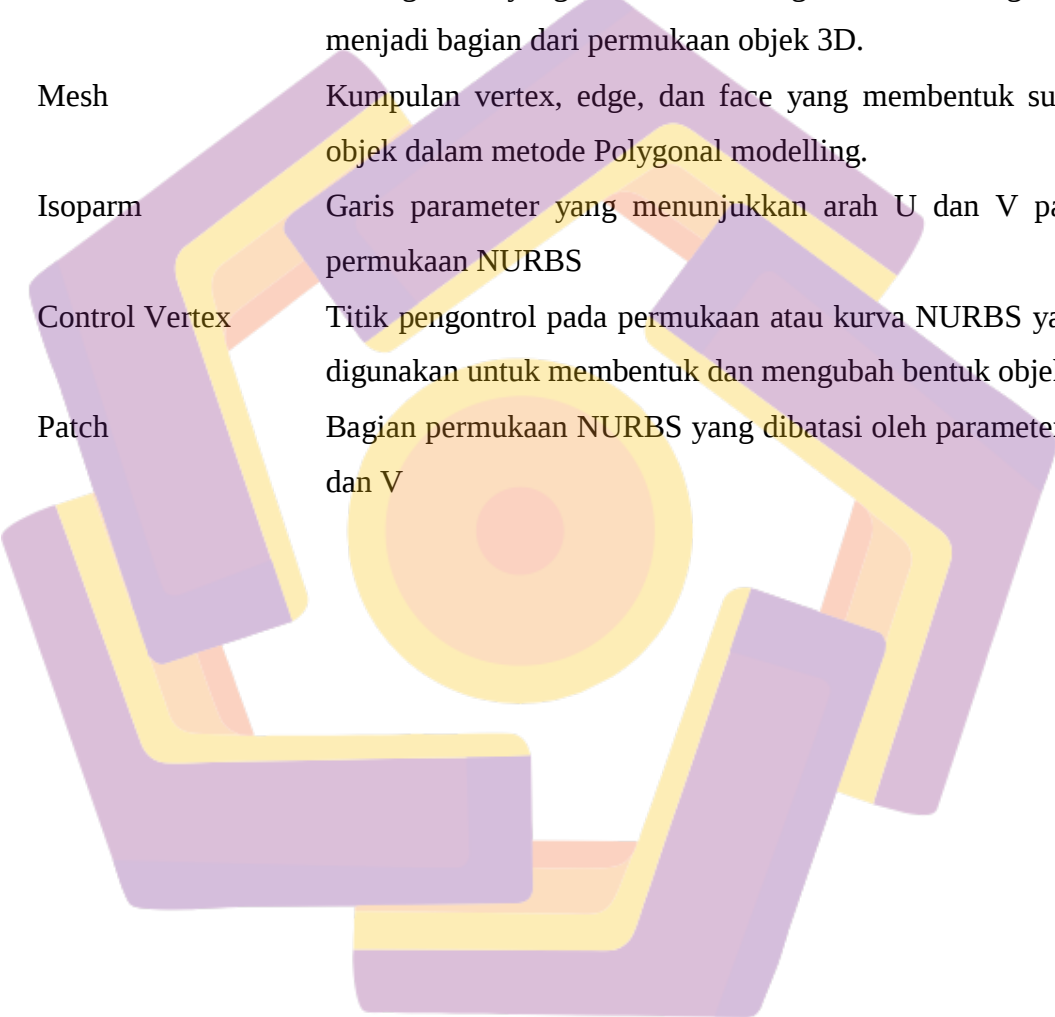


DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

NURBS	Non-Uniform Rational B-Splines
3D	Tiga Dimensi
CV	Control Vertex



DAFTAR ISTILAH



Vertex	Titik tunggal dalam ruang 3D yang menjadi dasar pembentukan
Edge	Garis yang menghubungkan dua vertex pada model 3D.
Face	Bidang datar yang dibentuk oleh tiga atau lebih edge dan menjadi bagian dari permukaan objek 3D.
Mesh	Kumpulan vertex, edge, dan face yang membentuk suatu objek dalam metode Polygonal modelling.
Isoparm	Garis parameter yang menunjukkan arah U dan V pada permukaan NURBS
Control Vertex	Titik pengontrol pada permukaan atau kurva NURBS yang digunakan untuk membentuk dan mengubah bentuk objek.
Patch	Bagian permukaan NURBS yang dibatasi oleh parameter U dan V

INTISARI

Penelitian ini membahas perbandingan antara dua teknik pemodelan 3D yang umum digunakan dalam pembuatan karakter dan objek untuk animasi digital, yaitu pemodelan Polygonal dan NURBS. Proses pemodelan dilakukan menggunakan Autodesk Maya, sebuah perangkat lunak profesional yang banyak digunakan dalam industri animasi.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelebihan dan kekurangan masing-masing metode berdasarkan beberapa aspek, meliputi struktur geometri, jumlah elemen penyusun model (vertex/control vertex, edge/isoparm, face/patch), waktu pengerjaan, ukuran file, dan kualitas hasil visual.

Perbandingan dilakukan pada dua jenis model, yaitu karakter (robot) dan objek sederhana (pion), yang dibuat dengan kedua metode. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemodelan Polygonal menghasilkan model dengan jumlah elemen yang lebih banyak dan ukuran file yang relatif lebih besar, tetapi pengerjaannya lebih cepat. Sebaliknya, pemodelan NURBS memiliki struktur geometri yang lebih efisien dan ukuran file yang lebih kecil, namun membutuhkan waktu pengerjaan lebih lama. Dari segi kualitas hasil visual, kedua metode menunjukkan hasil yang serupa dan tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Berdasarkan analisis tersebut, pemilihan metode pemodelan 3D sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan proyek. Metode Polygonal lebih sesuai untuk proyek yang menuntut fleksibilitas tinggi dan waktu pengerjaan cepat, sedangkan NURBS lebih ideal untuk model yang memerlukan permukaan halus dan presisi tinggi. Temuan ini dapat menjadi acuan bagi para modeller 3D, animator, dan peneliti dalam menentukan metode modeling yang paling sesuai dengan tujuan produksi.

Kata Kunci : Polygonal, NURBS, Pemodelan 3D, Autodesk Maya.

ABSTRACT

This study examines a comparison between two commonly used 3D modeling techniques in digital animation, namely Polygonal modeling and NURBS modeling. The modeling process was carried out using Autodesk Maya, a professional software widely applied in the animation industry. The research aims to analyze the advantages and disadvantages of each method based on several aspects, including geometric structure, number of model components (vertex/control vertex, edge/isoparm, face/patch), modeling time, file size, and visual quality.

The comparison was conducted on two types of models: a character (robot) and a simple object (pawn), both created with the two methods. The results show that Polygonal modeling produces models with more elements and relatively larger file sizes but allows faster modeling. On the other hand, NURBS modeling provides a more efficient geometric structure and smaller file sizes but requires longer modeling time. In terms of visual quality, both methods yielded similar results without significant differences.

Based on the analysis, the choice of 3D modeling method should be adjusted to project needs. Polygonal modeling is more suitable for projects that demand high flexibility and fast completion, while NURBS is ideal for models requiring smooth surfaces and high precision. These findings can serve as a reference for 3D modelers, animators, and researchers in selecting the most appropriate modeling technique for production goals.

Keywords: Polygonal, NURBS, 3D modelling, Autodesk Maya.