



Mechanical Animation Pada National CadCam Competition 2024

Tugas Akhir

Oleh:

Gunawan Jati Pamungkas (4212201101)

**Program Studi Teknik Mekatronika
Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Negeri Batam
2025**

Pernyataan Keaslian Tugas Akhir

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul : "Mechanical Animation Pada National CadCam Competition 2024" adalah **hasil karya sendiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.** Semua referensi yang dikutip atau dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Batam, 31 Januari 2025



Gunawan Jati Pamungkas
NIM: 4212201101

Lembar Pengesahan

Tugas Akhir disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Terapan Teknik (S.Tr.T)

Disusun oleh:
Gunawan Jati Pamungkas (4212201101)

Tanggal Seminar: 26-05-2025

Disetujui oleh :



1. Diono, S.Tr. T., M.Sc
NIK:0015119302



1. Abdullah Sani, S.ST, M.Sc
NIK: 0009018106



2. Nadhrah Wivanius, S.Si., MSi
NIK:115141

[Mechanical Animation Pada National CadCam Competition]

Abstrak

National CadCam Competition (NCC) merupakan ajang kompetisi tingkat nasional yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam bidang desain dan manufaktur berbasis teknologi CAD/CAM. Dalam konteks ini, salah satu aspek penting yang menjadi perhatian adalah Mechanical Animation, yaitu proses visualisasi gerakan mekanis dari suatu desain teknik guna menunjukkan fungsi dan interaksinya secara dinamis. Tujuan dari tugas akhir ini adalah merancang dan membuat animasi mekanikal yang menggambarkan sistem kerja dari komponen atau mekanisme tertentu dengan akurat dan realistis, sebagai bentuk kontribusi dalam perlombaan NCC. Metode yang digunakan meliputi perancangan model 3D menggunakan perangkat lunak CAD, pembuatan simulasi gerakan mekanis, hingga rendering animasi yang dapat menggambarkan interaksi antar bagian mesin secara detail. Diharapkan hasil dari tugas akhir ini dapat memberikan gambaran visual yang jelas, meningkatkan pemahaman teknis juri maupun peserta, serta menjadi sarana komunikasi desain yang efektif dalam lingkungan kompetitif. Dengan menekankan pada aspek estetika dan presisi gerak, Mechanical Animation berperan penting dalam menampilkan nilai tambah dari sebuah desain teknik.

Kata kunci: mechanical animation, CAD, simulasi gerak, desain teknik, NCC.

[Mechanical Animation in the National CadCam Competition]

Abstract

The National CadCam Competition (NCC) is a national-level event aimed at enhancing students' skills in design and manufacturing based on CAD/CAM technology. In this context, one of the key aspects highlighted is Mechanical Animation, which involves the visualization of mechanical movements in a technical design to demonstrate its functions and interactions dynamically. The objective of this final project is to design and create a mechanical animation that accurately and realistically illustrates the working system of specific components or mechanisms, as a form of contribution to the NCC competition. The methods used include 3D model design using CAD software, simulation of mechanical movements, and rendering of animations that detail the interaction between machine parts. The expected outcome of this project is to provide a clear visual representation, enhance the technical understanding of judges and participants, and serve as an effective design communication tool in a competitive environment. By emphasizing aesthetics and motion precision, Mechanical Animation plays a significant role in showcasing the added value of a technical design.

Keywords: mechanical animation, CAD, motion simulation, technical design, NCC.

Kata Pengantar

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Ini dengan judul “MechanicalAnimation Pada National CadCam Competition”.

Penulis menyadari bahwa tanpa adanya dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak, Laporan Tugas Akhir ini tidak akan tersusun dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ayah dan Ibu yang telah memberikan dukungan dan doa selama pembuatan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Indra Hardian Mulyadi, S.T., M.Eng. Selaku Ka. Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Batam.
3. Bapak Diono, S.Tr. T., M.Sc. Selaku Ka. Prodi Teknik Mekatronika Politeknik Negeri Batam.
4. Bapak Abdullah Sani, S.ST, M.Sc. Selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Nadhrah Wivanius, S.Si., M.Si. Selaku dosen pengampu mata kuliah Tugas Akhir.
6. Bapak Diono, S.Tr. T., M.Sc. dan Ibu Nadhrah Wivanius, S.Si., M.Si Selaku dosen penguji.
7. Bapak Rifqi Amalya Fatekha, S.ST., M.Tr.T. Selaku dosen wali saya selama berkuliah.
8. Seluruh dosen Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Batam.
9. Seluruh teman yang telah membantu proses penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini, masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang ingin mengikuti perlombaan serupa.

Batam, 31 Januari 2025

Daftar Isi

Pernyataan Keaslian Tugas Akhir.....	i
Lembar Pengesahan	ii
Abstrak	iii
<i>Abstract</i>	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar	vii
Bab 1. Pendahuluan.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. <i>Timeline</i> Kegiatan.....	2
Bab 2. Kompetensi dan Ruang Lingkup Pengerjaan.....	3
2.1. <i>Mechanical Animation</i>	4
2.2. <i>Event-Based Motion View</i>	5
Bab 3. Target Pengerjaan.....	5
Bab 4. Masalah Yang Dihadapi	6
Bab 5. Kesimpulan	6
Lampiran.....	7

Daftar Gambar

Gambar 1. Timeline Kompetisi.	2
Gambar 2. Mechanical Assembly Babak Penyisihan	3
Gambar 3. Mechanical Assembly Babak Final	3
Gambar 4. Pick & Place Mechanical Part	4
Gambar 5. Sorting System Mechanical Part	4

Bab 1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

National CAD-CAM Competition (NCC) 2024 merupakan ajang perlombaan tingkat nasional yang diselenggarakan oleh Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung sebagai wadah pengembangan kreativitas dan daya saing mahasiswa dalam bidang teknologi industri, khususnya desain dan manufaktur berbasis CAD/CAM. Kompetisi ini hadir sebagai respons terhadap perkembangan industri modern yang menuntut efisiensi dan produktivitas tinggi melalui pemanfaatan teknologi digital dan otomasi.

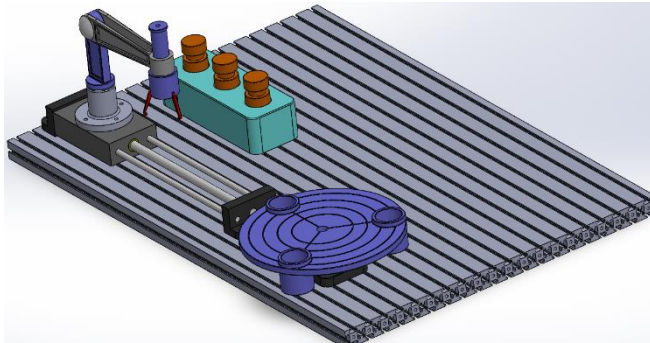
Dengan mengusung tema "Vokasi Berkreasi Menuju Indonesia Emas", NCC 2024 bertujuan untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam mengoperasikan software desain seperti SolidWorks, serta melatih sportivitas dan soft skill para calon tenaga ahli CAD/CAM di masa depan. Kegiatan ini juga mencakup seminar nasional yang menghadirkan praktisi industri dan akademisi sebagai upaya transfer ilmu pengetahuan terkini di bidang manufaktur.

1.2. Timeline Kegiatan

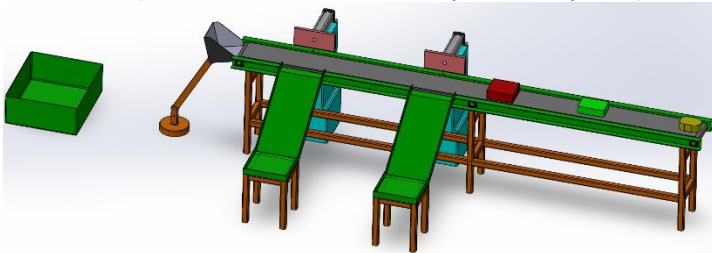
Tanggal	Agenda
10 Agustus 2024, pukul 08.00 WIB	Pembukaan Pendaftaran Lomba
10 September 2024, pukul 18.00 WIB	Penutupan Pendaftaran Lomba
14 September 2024, pukul 08.00 WIB	<i>Technical Meeting</i> dan Simulasi Lomba
16 September 2024, pukul 08.00 WIB	Pelatihan Singkat Peserta Lomba
21 September 2024, pukul 08.00 WIB	Babak Penyisihan Lomba
24 September 2024, pukul 08.00 WIB	Pengumuman Hasil Babak Penyisihan
25 September 2024, pukul 08.00 WIB	Pembukaan Daftar Ulang Babak Final
01 Oktober 2024, pukul 18.00 WIB	Penutupan Pendaftaran Ulang Babak Final
14 s.d. 16 Oktober 2024	Verifikasi Berkas (<i>On Desk</i>) Pembukaan Babak Final Pelaksanaan Babak Final, Seminar dan Expo <i>City Tour</i> Pengumuman Hasil Babak Final dan Penutupan

(Gambar 1. Timeline Kompetisi)

Bab 2. Kompetensi dan Ruang Lingkup Pengerjaan



(Gambar 2. Mechanical Assembly Babak Penyisihan)

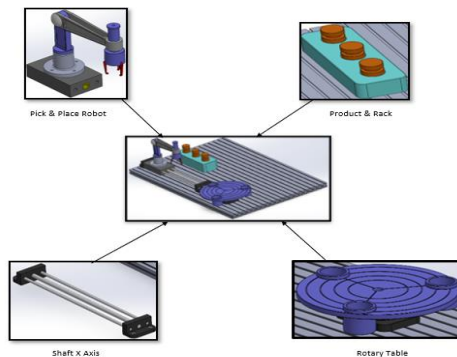


(Gambar 3. Mechanical Assembly Babak Final)

2.1. Mechanical Assembly

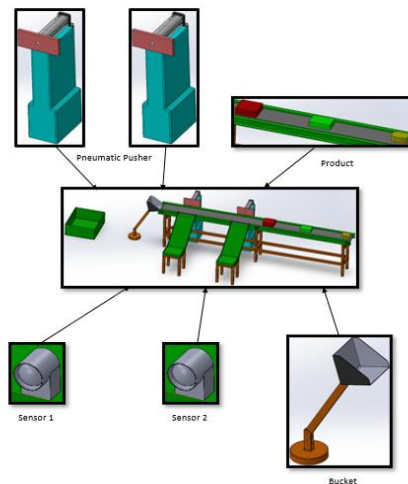
Saya harus memahami dan menguasai:

- Assembly system pick & place pada babak penyisihan



(Gambar 4. Pick & Place Mechanical Part)

- Assembly sytem sorting pada babak final



(Gambar 5. Sorting System Mechanical Part)

2.2. Event-Based Motion View

Saya harus memahami dan menguasai:

- Tentang aturan untuk event base
- Tentang apa yang membuat barang tersebut bergerak atau berhenti (Trigger)
- Tentang kondisi untuk menggerakkan benda (Condition)
- Tentang waktu untuk menggerakkan benda (Time/Delay)
- Tentang benda yang ingin di atur (Feature)
- Tentang pergerakan benda seperti apa yang ingin kita buat (Action)
- Tentang nilai untuk menggerakkan benda (Value)
- Tentang berapa lama pergerakan barang tersebut akan berlangsung (Duration)
- Tentang tipe pergerakan seperti apa yang ingin dilakukan (Profile)
- Dan tentang waktu mulai dan selesai pergerakan benda tersebut (Time)

Bab 3. Target

Target yang harus tercapai ialah sebagai berikut:

- Penggunaan fitur Mechanical Mates
- Camera motion views
- Exploded views
- Physics (gravity)
- Kecepatan pengerjaan
- Motion dan video animasi mekanisme
- (50% dari spesifik standar)

Bab 4. Masalah Yang Dihadapi

- Ketika menyangkut pengerjaan simulasi pergerakan, kami masih belum dapat mencapai waktu yang diharapkan.
- Ketika pengerjaan simulasi, Kami memiliki kendala terhadap perangkat yang disediakan oleh panitia.
- Ini menambah pengalaman kami dan juga menjadi tantangan bagi kami.

Bab 5. Kesimpulan

Ada beberapa tantangan yang kami temui selama proses persiapan dan pelaksanaan dalam mengikuti perlombaan. Tantangan tersebut termasuk kendala teknis dalam melakukan simulasi pergerakan serta keterbatasan perangkat yang disediakan oleh panitia. Kami menyadari bahwa mungkin ekspektasi kami yang belum sepenuhnya terpenuhi pada tahap awal.

Namun demikian, sebagai salah seorang peserta kami memiliki satu tujuan utama, yaitu memberikan hasil terbaik dan mengharumkan nama institusi dalam ajang bergengsi ini. Setiap hambatan yang muncul menjadi pelajaran berharga yang kami selesaikan satu per satu melalui kerja sama tim dan komunikasi yang intensif dengan dosen pembimbing.

Harapan terbesar kami adalah bahwa hasil karya Mechanical Animation ini dapat menjadi kontribusi nyata dalam dunia desain teknik serta menjadi inspirasi bagi peserta lain untuk terus berkarya dan berinovasi.

Lampiran

Tutorial Pengerjaan

https://drive.google.com/drive/folders/1vUz4aHDp3T6sCf_Y6lM_aoQBeuwvUrbJ?usp=drive_link

SERTIFIKAT

Nomor: 392/PL.28/KM/NCC/2024

Diberikan Kepada:

Gunawan Jati Pamungkas

Sebagai:

**Juara 2 Tingkat Intermediate
Kategori CAD 3D Mechanical Animation**

Pada kegiatan "National CAD-CAM Competition 2024"
dilaksanakan di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung
Pada tanggal 14-16 Oktober 2024



**Direktur Politeknik
Manufaktur Negeri Bangka Belitung**

I Made Andik Setiawan, S.ST., M.Eng., Ph.D.
NIP.197307032012121003

Ketua Bakorma



Wahyu Kurnia Dewanto, S.Kom., M.T.
NIP.197104082001121003

