

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA ANIMASI *PLASMA METAL*  
*SPRAYING***

**SKRIPSI**

diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar sarjana  
pendidikan Departemen Pendidikan Teknik Mesin



oleh:

Mochamad Rizkya Firmansyah

NIM. 1501466

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
BANDUNG  
2020**

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA ANIMASI *PLASMA METAL*  
*SPRAYING***

Oleh  
Mochamad Rizkya Firmansyah  
1501466

**Sebuah Skripsi yang Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Teknologi  
dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia**

**©Mochamad Rizkya Firmansyah  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Februari 2020**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan  
dicetak ulang, difotokopi atau cara lainnya tanpa izin dari peneliti**

LEMBAR PENGESAHAN

MOCHAMAD RIZKYA FIRMANSYAH

E 0551.1501466

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA ANIMASI *PLASMA METAL*  
*SPRAYING*

Bandung, Januari 2020

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH:

Dosen Pembimbing I,



Dr. H. Agus Solehudin, M.T.

NIP. 19680218 199903 1 001

Dosen Pembimbing II,



Drs. Yusep Sukrawan, M.T.

NIP. 19660728 199202 1 001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan/Teknik Mesin

Universitas Pendidikan Indonesia



Dr. H. Mumu Komaro, M.T.

NIP. 19660503 199202 1 001

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA ANIMASI *PLASMA METAL SPRAYING***” ini beserta seluruh isinya adalah benar – benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara – cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Januari 2020  
Yang membuat pernyataan,

Mochamad Rizkya Firmansyah  
NIM. 1501466

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

*Alhamdulillahirabbil'alamin.* Puji dan syukur peneliti panjatkan kehadiran Allah SWT. Atas segala rahmat dan karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan Skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada junjungan alam Nabi Muhammad SAW, kepada keluarga-Nya, sahabat-Nya dan semoga sampai kepada kita selaku umat-Nya.

Materi *Plasma Metal Spraying* adalah salah satu materi yang wajib dipelajari oleh seluruh mahasiswa Program Studi Departemen Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia sebagaimana tercantum dalam kurikulum yang berlaku. Materi ini cukup penting bagi orang yang berkecimpung di dunia Teknik Mesin dikarenakan sangat erat kaitannya dengan sifat logam, struktur logam dan ilmu logam lainnya termasuk solusi untuk memperpanjang umur dari sebuah logam yaitu dengan *Metal Spraying*. Oleh karena itu, peneliti mencoba mengembangkan Multimedia Animasi untuk memudahkan mahasiswa dalam memahami materi *Plasma Metal Spraying* dan dapat meningkatkan hasil belajarnya.

Besar harapan peneliti semoga Skripsi ini bermanfaat bagi para pembacanya khususnya seluruh mahasiswa Departemen Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia. Peneliti telah berusaha menyusun Skripsi ini dengan baik. Apabila terdapat banyak kesalahan dan kekurangan dari segi isi maupun sistematika penulisan dengan segala kerendahan hati peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk perbaikan Skripsi ini dan penulisan selanjutnya.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Bandung, Januari 2020

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tercapainya perancangan dan penyusunan Skripsi ini dengan baik, tidak terlepas dari keterlibatan pihak – pihak terkait yang telah memberikan dukungan, bantuan, motivasi, materi atau fasilitas pendukung lainnya. Pada kesempatan ini, peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Mokh. Syaom Barliana, M.Pd., M.T., selaku Dekan FPTK UPI.
2. Bapak Dr. H. Mumu Komaro, M.T., selaku Ketua Departemen Pendidikan Teknik Mesin.
3. Bapak Dr. Dedi Rohendi, M.T., selaku Ketua Prodi S1 DPTM FPTK UPI.
4. Bapak Dr. H. Agus Solehudin, M.T., dan Bapak Drs. Yusep Sukrawan, M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dengan sabar dan penuh dengan ketelitian, juga masukan pada penyusunan Skripsi ini sehingga dapat terselesaikan.
5. Dosen – dosen Departemen Pendidikan Teknik Mesin FPTK UPI yang telah memberikan saran – saran yang konstruktif, yaitu Dr. H. Mumu Komaro, M.T., Dr. H. Purnawan, S.Pd., M.T., Dr. Dedi Rohendi, M.T., Drs. H. Wardaya, M.Pd. juga dosen – dosen lainnya.
6. Bapak Arifin dan Bapak Ayi, selaku staff tata usaha DPTM FPTK UPI yang telah membantu dalam mengurus segala birokrasi administrasi yang peneliti perlukan.
7. Ayah Ir. Wawan Kuswanda, Ibu Iis Istila, S.Pd., Irni Hindiniah, S.Pd., dan Hindasyah Novita Putri yang telah memberikan do'a dan dukungannya baik secara moral maupun material.
8. Keluarga Besar Kamda Gerlong yang telah membuat suasana selama penyusunan skripsi yang berwarna dan berkesan bagi peneliti.
9. Keluarga Besar Kabinet Maung Tempur yang telah memberikan ilmu organisasi kepada peneliti sehingga bisa lebih dewasa.
10. Rekan – rekan mahasiswa Departemen Pendidikan Teknik Mesin Angkatan 2015 yang telah membantu dan memberikan motivasi kepada peneliti dalam penyusunan Skripsi ini sehingga dapat terselesaikan.

Peneliti memohon maaf apabila ada pihak – pihak lain yang telah membantu yang tidak disebutkan, karena peneliti tidak dapat menyebutkannya satu – persatu. Tanpa bantuan, motivasi, dan dukungan pihak – pihak tersebut, peneliti mungkin tidak dapat menyelesaikan Skripsi ini.

## ABSTRAK

**Mochamad Rizkya Firmansyah (1501466). Pengembangan Multimedia Animasi Plasma Metal Spraying.**

Materi *plasma metal spraying* pada mata kuliah korosi dan pelapisan logam Departemen Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia dalam kegiatan pembelajarannya belum menggunakan multimedia animasi, dan hal tersebut menyebabkan beberapa mahasiswa yang sudah mengampu mata kuliah tersebut berpendapat bahwa mereka agak kesulitan dalam memahami proses dari *plasma metal spray* secara nyata. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan multimedia animasi *plasma metal spray* yang layak digunakan sebagai media pembelajaran pada mata kuliah tersebut dan dapat meningkatkan hasil belajar dari mahasiswa. Metode penelitian yang digunakan adalah metode Penelitian dan Pengembangan dengan mengadaptasi model pengembangan ADDIE untuk menghasilkan produk Multimedia Animasi. Hasil *expert judgement* ahli materi terhadap multimedia animasi menunjukkan tingkat ketercapaian masuk ke dalam kategori sangat layak. Dari hasil uji respon pengguna didapat tingkat ketercapaian masuk kategori sangat baik. Hasil analisis data peneliti pada tahap evaluasi pengembangan menyatakan bahwa multimedia animasi *plasma metal spraying* dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Hal ini ditunjukkan dengan hasil nilai *N-Gain* didapatkan sebesar 0,68 yang masuk kriteria *N-Gain* sedang.

Kata kunci: multimedia, animasi, *plasma metal spraying*



## **ABSTRACT**

### **Mochamad Rizkya Firmansyah (1501466). Development of Multimedia Animation for Plasma Metal Spraying**

The theory of plasma metal spraying in the corrosion and metal coating courses in Departemen Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia on their learning activities did not use multimedia animation, and this caused some students who were already in charge of the course to think that they had a rather difficult time understanding the actual process of plasma metal spray. This research aims to produce multimedia animation of metal plasma spray that is suitable for use as a learning medium in the course and can improve student learning outcomes. The research method used is the Research and Development method by adapting the ADDIE development model to produce Multimedia Animation products. The results of expert judgment expert material on multimedia animation show the level of achievement into the category is very feasible From the results of the user response test obtained the level of achievement in the category of very good. The results of data analysis researchers at the development evaluation stage stated that multimedia animation plasma metal spraying can improve student learning outcomes. This is indicated by the results of the N-Gain value obtained at 0.68 which belongs to the moderate N-Gain criteria.

Keyword: multimedia, animation, plasma metal spraying

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
KATA PENGANTAR .....	i
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR PERSAMAAN .....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.5. Sistematika Penulisan.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	8
2.1. Media Pembelajaran .....	8
2.1.1. Definisi Media Pembelajaran .....	8
2.1.2. Jenis-jenis Media Pembelajaran dan Pemilihannya .....	9
2.1.3. Manfaat Media Pembelajaran .....	10
2.2. Multimedia Pembelajaran.....	11
2.2.1. Pengertian Multimedia .....	11
2.2.2. Manfaat Multimedia Pembelajaran .....	12
2.2.3. Pengertian Animasi .....	12
2.2.4. Manfaat Animasi dalam Multimedia Pembelajaran.....	13
2.2.5. Perencanaan Penerapan Multimedia .....	14
2.2.6. Teknologi Komputer dan Multimedia Interaktif.....	15
2.3. <i>Metal Spraying</i> .....	17

Mochamad Rizkya Firmansyah, 2020

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA ANIMASI PLASMA METAL SPRAYING**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2.3.1.	Definisi <i>Metal Spraying</i> .....	17
2.3.2.	<i>Plasma Metal Spraying</i> .....	18
2.3.3.	Keuntungan Memakai <i>Metal Spraying</i> .....	22
2.4.	Belajar dan Hasil Belajar .....	22
2.4.1.	Pengertian Belajar .....	22
2.4.2.	Hasil Belajar .....	23
2.5.	Penelitian Terdahulu .....	24
BAB III METODE PENELITIAN .....		26
3.1.	Metode Penelitian .....	26
3.2.	Lokasi dan Subjek Penelitian .....	29
3.3.	Partisipan Penelitian .....	29
3.4.	Prosedur Penelitian .....	29
3.5.	Teknik Pengumpulan Data .....	33
3.6.	Instrumen Penelitian .....	36
3.7.	Teknik Analisis Data Penelitian .....	41
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....		43
4.1.	Temuan .....	43
4.1.1.	Gambaran Umum Penelitian .....	43
4.1.2.	Pengembangan Multimedia Animasi .....	43
4.2.	Pembahasan .....	53
4.2.1.	Pembuatan Multimedia Animasi <i>Plasma Metal Spraying</i> .....	53
4.2.2.	Uji Kelayakan .....	57
4.2.3.	Hasil Uji <i>N-Gain</i> .....	60
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI .....		61
5.1.	Simpulan .....	61
5.2.	Implikasi .....	62
5.3.	Rekomendasi .....	62
DAFTAR PUSTAKA .....		64
LAMPIRAN		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur Proses <i>Plasma Metal Spray</i> .....	19
Gambar 2.2 Proses <i>Plasma Metal Spray</i> .....	19
Gambar 3.1 Langkah-langkah model pembelajaran ADDIE.....	28
Gambar 3.2 Diagram Prosedur Penelitian.....	30
Gambar 3.3 Langkah desain <i>One Group Pretest-Posttest</i> .....	34
Gambar 4.1 Contoh Hasil Realisasi Rancangan Produk .....	47
Gambar 4.2 Menu Materi .....	55
Gambar 4.3 Menu Persiapan Alat .....	56
Gambar 4.4 Menu Proses .....	56
Gambar 4.5 Grafik Nilai Kelayakan Multimedia Animasi .....	59

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pedoman Penilaian <i>Rating Scale</i> .....	37
Tabel 3.2 Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi .....	38
Tabel 3.3 Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media .....	38
Tabel 3.4 Konversi Tingkat Pencapaian .....	39
Tabel 3.5 Angket Respon Pengguna .....	41
Tabel 3.6 Kriteria <i>N-Gain</i> .....	43
Tabel 4.1 Kebutuhan <i>Hardware</i> .....	46
Tabel 4.2 Contoh Rancangan Multimedia Animasi <i>Plasma Metal Spraying</i> .....	47
Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Materi .....	50
Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Media.....	51
Tabel 4.5 Hasil Uji Respon Pengguna .....	52
Tabel 4.6 Data Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	53
Tabel 4.7 Hasil <i>N-Gain</i> .....	53

## DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3.1 Rumus Persentase tingkat pencapaian .....	39
Persamaan 3.2 Rumus Perhitungan Nilai <i>Pretest Posttest</i> .....	42
Persamaan 3.3 Rumus Perhitungan <i>N-Gain</i> .....	42
Persamaan 4.1 Perhitungan Persentase Penilaian Validasi Ahli Materi .....	50
Persamaan 4.2 Perhitungan Persentase Penilaian Validasi Ahli Media.....	51
Persamaan 4.3 Perhitungan Persentase Respon Pengguna .....	53
Persamaan 4.4 Perhitungan <i>N-Gain</i> .....	54

## DAFTAR PUSTAKA

- Adrian. 2008. *Perlakuan metal spraying dan cladding*. Sriwijaya: Universitas Sriwijaya
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur penelitian suatu pendekatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azar, Arsyad. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- B, Robert Heimann. (1996). *Plasma Spray Coating: Principles, and Applications*. Tokyo: VCH.
- Darmawan, D. (2012). *Inovasi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Darmawiguna, I., dan A. Kesiman. (2013). *Media Pembelajaran Berbasis Web dan Flash Untuk Mata Kuliah Riset Operasi di Jurusan PTI*, UNDIKSHA. *Jurnal Sains & Teknologi* vol. 2, no. 1.
- Depdiknas .(2003). *Media Pembelajaran*. Jakarta : Depdiknas.
- Dimiyati., dan Mudjiono. 2013. *Belajar Dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Driscoll, M.P. (1994). *Psychology of learning for instruction*. Needham Heights, MA, US: Allyn & Bacon.
- Geisert, P. dan Futrell, M. 1990. *Teachers, Computer and Curriculum: Microcomputers in the Classroom*. Boston: Allyn and Bacon.
- Gumelar, M. (2011). *2D Animation, Hybrid Technique: Book A*. Jakarta: PT. Indeks.
- Hackbarth, S. (1996). *The Educational Technology Handbook: A Comprehensive Guide: Process and Products for Learning*. New Jersey: Educational Technology Publications, Inc.
- Hamalik, O. (2004) *Metode Belajar dan Kesulitan-kesulitan Belajar*. Bandung: Tarsito.
- Heinich, R., Molenda, M., & Russell, J. D. (1989). *Instructional media and the new technologies of instruction*. Macmillan.
- Herman, H. (1988). *Plasma-Sprayed Coatings*. *Scientific American*, Vol. 259, No.3.
- Hidayah, N., & Hasbullah, H. (2017). *Upaya Peningkatan Pemahaman Siswa Terhadap Prinsip Kerja Pneumatik Berbantuan Perangkat Lunak Multimedia Interaktif*. *Journal Innovation of Vocational Technology Education*, vol.10, no 1.
- Karim, M. T., Supriawan, D., & Sukrawan, Y. (2016). *Penggunaan multimedia berbasis video untuk meningkatkan pemahaman siswa pada kompetensi kejuruan teknik mesin*. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 3(2).
- Komaro, M. (2015). *Multimedia Animasi (MMA) Dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Bidang Geser Atom Penentu Sifat Mekanik Material* . *Edusentris*, 2(2).

- Leroux, F., Campagne, C., Perwuelz, A., & Gengembre, L. (2008). Fluorocarbon nano-coating of polyester fabrics by atmospheric air plasma with aerosol. *Applied Surface Science*, 254(13), 3902-3908.
- LOT. (2001). *ADDIE: Instructional Design Model*. (online). <http://hab.wikispaces.com/file/view/addie.pdf>. Diakses pada 30 September 2011. Texas: *College Station*.
- Mahnun, N. (2012). *Media Pembelajaran (Kajian terhadap Langkah-langkah Pemilihan Media dan Implementasinya dalam Pembelajaran)*. *Jurnal Pemikiran Islam*, Vol. 37, No. 1.
- Muhson, A. (2010). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi*. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, Vol. VIII, No. 2.
- Mulyatiningsih, E. (2016). Pengembangan Model Pembelajaran. Diakses dari <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/dra-endang-mulyatiningsih-mpd/7cpengembangan-model-pembelajaran.pdf> pada September.
- Munir. (2012). *Multimedia, Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Nurseto, Tejo. (2011). *Membuat Media Pembelajaran yang Menarik*. *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan* vol 8, no. 1.
- Phillips, R. (2014). *The Developer's Handbook of Interactive Multimedia*. Routledge.
- Piyanto, D. (2009). *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Komputer*. *Jurnal Pemikiran Alternatif Kependidikan: INSANIA* Vol 14, no.1.
- Porter, L.R. (1997). *Creating the virtual classroom: distance learning with the internet*. New York: John Wiley & Sons.
- Purnawan, P., Rohendi, D., Fewana, D., & Sudaryono, S. (2013). Multimedia Animasi Mekanisme Komponen Pneumatik. *Innovation of Vocational Technology Education*, 9(2).
- Putra., Tastra., Suwatra. (2014). *Pengembangan Media Video Pembelajaran dengan Model ADDIE pada pembelajaran Bahasa Inggris di SDN 1 Selat*. *E-Jurnal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Teknologi Pendidikan*. 2(1).
- Riduwan. (2011). *Dasar – dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rohendi, D. (2012). Developing e-learning based on animation content for improving mathematical connection abilities in high school students. *International Journal of Computer Science Issues (IJCSI)*, 9(4), 1.
- Rusman. (2005). *Model-model Multimedia Interaktif Berbasis Komputer*. Bandung. P3MP UPI.
- Simonson, M.R., dkk. (1994). *Educational Computing Foundations (Second Edition)*. New York: Macmillan College Publishing Company.



- Slamet, M. (2014). *Penggunaan Multimedia Animasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Struktur Kristal*. Bandung: Repository UPI.
- Sudirman. (1992). *Ilmu Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosda karya Rineka Cipta.
- Sudjana, Nana. (2013). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kombinasi*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, Y. (2009). *Pengembangan Media Pembelajaran Bagi ABK, Diklat Profesi Guru PLB Wilayah X*. Jawa Barat: Bumi Aksara
- Sukrawan, Y., Permana, E., Komaro, M., & Solehudin, A. (2017). Design and Development Multimedia Animation Corrosion and Coating Process. *Innovation of Vocational Technology Education*, 14(1), 37-43.
- Sukrawan, Y., Permana, T., Permana, E., & Pajung, K. K. M. (2019). Development of Multimedia Animation Brake System. In *5th UPI International Conference on Technical and Vocational Education and Training (ICTVET 2018)*. Atlantis Press.
- Sundayana, R. (2014). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suraji, M. (2009). *Functionalization of Carbon Nanotubes by Using Aliphatic Amine Compounds. Doctoral Dissertation*, Universitas Teknologi Malaysia.
- Susilana, R., dan Riyana. (2008). *Media Pembelajaran: hakikat, pengembangan, pemanfaatan, dan penilaian*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Sutopo, A. H. (2003). *Multimedia interaktif dengan flash*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Suyono., dan Hariyanto. (2011). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Wahono, R. S. (2006). Aspek dan kriteria penilaian media pembelajaran. *Online*(<http://romisatriawahono.net/>, diakses pada tanggal 20 Mei 2016).
- Wiroatmojo, P. Sasonoharjo. (2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta: LAN RI.
- Yulianto, Aris. (2016). *Pengaruh Multimedia Animasi Terhadap Hasil Belajar Materi Penguatan Logam Dalam Pembelajaran Mata Kuliah Material Teknik*. Bandung: Repository UPI.