

**KAJIAN KELAYAKAN PENGINPUTAN KEILMUAN *IMAGE PROCESSING*
PADA KURIKULUM PROGRAM STUDI PENDIDIKAN VOKASI TEKNIK
ELEKTRO UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang Untuk Memenuhi Sebagian
Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Teknik Elektro*



Oleh :
Arinda Frismelly
15063053
Pendidikan Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Kajian Kelayakan Penginputan Keilmuan Image Processing
Pada Kurikulum Program Studi Pendidikan Vokasi Teknik
Elektro Universitas Negeri Padang

Nama : Arinda Frismelly

NIM : 15063053/2015

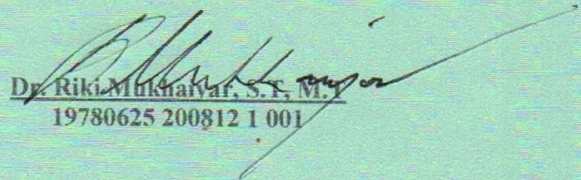
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

Jurusan : Teknik Elektro


Fakultas : Teknik

Padang, Mei 2019

Disetujui Oleh,
Dosen Pembimbing


Dr. Riki Mukhlis, S.T., M.T.
19780625 200812 1 001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro


Drs. H. Hambali M. Kes
NIP. 19620508 198703 1 004

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Skripsi di Depan Tim Penguji
Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Judul : Kajian Kelayakan Penginputan Keilmuan Image Processing
Pada Kurikulum Program Studi Pendidikan Vokasi Teknik
Elektro Universitas Negeri Padang

Nama : Arinda Frismelly

NIM : 15063053/2015

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

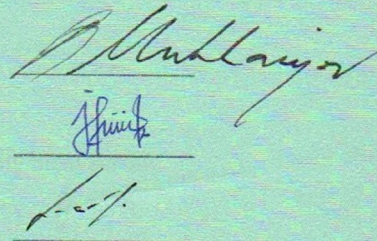
Padang, Mei 2019

Tim Penguji :

Nama

Tanda Tangan

1. Ketua : Dr. Riki Mukhaiyar, S.T, M.T
2. Anggota : Fivia Eliza, S.Pd, M.Pd
3. Anggota : Dwiprima Elvanny Myori, S.Si, M.Si



The image shows three handwritten signatures, each on a horizontal line. The first signature is the largest and most prominent, followed by two smaller signatures below it.



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171
Telp. (0751) 445998, Fax (0751) 7055644 e-mail: elo_unp@yahoo.com



Certified Management System
DIN EN ISO 9001:2000
Cert.No. 01.100.086042

SURATPERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

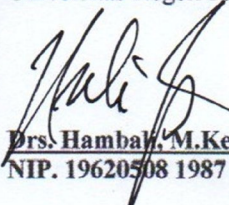
Nama : ArindaFrismelly
NIM/TM : 15063053/2015
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya yang berjudul **“Kajian KelayakanPengenputanKeilmuan Image Processing Pada Kurikulum Program Studi Pendidikan Vokasi Teknik ElektroUniversitas Negeri Padang”** adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproes dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi Universitas Negeri Padang maupun masyarakat dan Negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui Oleh,

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang


Drs. Hambali M. Kes
NIP. 19620508 1987 03 1004

Saya yang menyatakan,



ArindaFrismelly
NIM/BP. 15063053/2015

ABSTRAK

Arinda Frismelly (2015/15063053) : Kajian Kelayakan Penginputan Keilmuan Image Processing Pada Kurikulum Program Studi Pendidikan Vokasi Teknik Elektro Universitas Negeri Padang
Pembimbing : Dr. Riki Mukhaiyar, S.T, M.T

Pentingnya peranan kurikulum di dalam pendidikan dan dalam perkembangan teknologi serta kehidupan manusia, maka dalam penyusunan kurikulum tidak bisa dilakukan tanpa menggunakan landasan yang kokoh dan kuat. Adanya perkembangan teknologi mengharuskan sebuah kurikulum menyesuaikan dengan perkembangan teknologi yang terjadi. Perlunya pengembangan kurikulum agar dapat memenuhi kebutuhan manusia dan meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam menghadapi perkembangan teknologi yang ada. Penyusunan dan pengembangan kurikulum tidak bisa dilakukan secara sembarangan. Dibutuhkan berbagai landasan yang kuat agar mampu dijadikan dasar pijakan dalam melakukan proses penyelenggaraan pendidikan, sehingga dapat memfasilitasi tercapainya sasaran pendidikan dan pembelajaran secara lebih efektif dan efisien. Fokus penelitian ini adalah memfokuskan pada mata kuliah *Image Processing* yang diasimilasikan ke dalam kurikulum Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif dengan menggunakan pendekatan *ex post facto* yaitu penelitian yang bertujuan untuk melihat akibat dari suatu fenomena dan menguji hubungan sebab akibat dari data-data setelah semua kejadian yang dikumpulkan telah selesai berlangsung. Penelitian ini bertempat di Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang. Pada penelitian ini menggunakan instrumen yaitu peneliti sendiri. Setelah permasalahan jelas dan fokus, peneliti akan menggunakan beberapa instrumen pendukung yaitu jurnal atau kajian yang relevan dengan penelitian ini, buku-buku yang membahas karakteristik metode penelitian kualitatif, 3 kurikulum Universitas LPTK dan Non LPTK serta silabus dan RPS yang mendukung kajian penginputan mata kuliah *image processing*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mata kuliah *image processing* dapat diasimilasikan ke dalam kurikulum PSPTE FT UNP. Mata kuliah *image processing* dapat diasimilasikan ke dalam kurikulum PSPTE FT UNP pada komposisi kelompok mata kuliah keteknikan dengan capaian pembelajaran pada RPS yaitu mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami teori-teori dasar keilmuan *image processing* dari beberapa teori dasar *image processing* diantaranya prinsip dasar citra digital, karakteristik citra digital dan metode peningkatan kualitas citra.

Kata Kunci : *Image processing*, kurikulum, vokasional teknik elektro

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu Wata'ala* atas limpahan rahmat dan karunia-Nya semoga kita senantiasa berada dalam lindungan-Nya. Shalawat dan salam tidak lupa kita kirimkan pada junjungan Rasulullah *Shalallahu'alayhi Wassalam* dan keluarga yang dicintainya beserta sahabat-sahabatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Kajian Kelayakan Penginputan Keilmuan Image Processing Pada Kurikulum Program Studi Pendidikan Vokasi Teknik Elektro Universitas Negeri Padang”**.

Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Penulisan skripsi ini terlaksana berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik berupa moril maupun materil. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini izinkan penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Riki Mukhaiyar, S.T, M.T selaku pembimbing yang penuh perhatian, kesabaran dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Drs. Hambali, M.Kes selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro sekaligus Ketua Prodi Pendidikan Teknik Elektro.
3. Elfizon, S.Pd, M.Pd.T selaku Penasehat Akademik (PA) yang telah memberikan nasehat dan motivasi kepada peneliti selama perkuliahan.

4. Fivia Eliza, S.Pd, M.Pd dan Dwiprima Elvanny Myori, S.Si, M.Si selaku Tim Penguji, yang telah memberikan kritikan dan saran untuk perbaikan skripsi ini yang sangat berarti.
5. Seluruh dosen program studi Pendidikan Teknik Elektro jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah banyak membimbing penulis selama penulis menimba ilmu.
6. Spesial untuk kedua orang tuaku, bunda dan yanda yang senantiasa mendukung dan memberikan motivasi baik materil maupun moral dan doa yang sangat tulus demi penyelesaian skripsi ini.
7. Adik-adikku Sherly dan Ramma yang selalu memberikan dukungan disetiap perjuangan cecenya.
8. Teman berjuangku Teguh Yorisman yang selalu memberikan motivasi, semangat dan pelajaran yang berarti demi terselesaikannya skripsi ini.
9. Para sahabat-sahabat *Elevenku* yang selalu meluangkan waktu dan memberikan dukungan untuk membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Pastinya untuk teman-teman di Prodi Pendidikan Teknik Elektro angkatan 2015 yang tidak hentinya memberikan semangat dan dorongan untuk penulis dalam menjalankan skripsi ini.
11. Dan juga senior Teknik Elektro yang senantiasa membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.

12. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dorongan, semangat dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan insya Allah dibalas oleh Allah *Subhanahu Wata'ala*. Mudah-mudahan skripsi ini bermanfaat bagi penulis sendiri, lembaga tempat penelitian, dan Jurusan Teknik Elektro serta pembaca pada umumnya. Penulis telah berupaya dengan maksimal untuk menyelesaikan skripsi ini, namun penulis menyadari baik isi maupun penulisan masih belum sempurna untuk itu kepada pembaca, penulis mengharapkan saran dan kritikan yang sifatnya membangun demi kesempurnaan dimasa yang akan datang. Mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Padang, Mei 2019

Arinda Frismelly
NIM. 15063053

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix

BAB 1 PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Kegunaan Penelitian	5

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori	6
1. Pengertian Kurikulum	6
2. Prosedur Memperbaharui Kurikulum	8
3. Pengertian Pendidikan Vokasi.....	12
4. Mata Kuliah <i>Image Processing</i>	13
B. Kerangka Berfikir	14

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	16
B. Tempat Penelitian	17
C. Instrumen Penelitian	17

D. Sumber Data	18
E. Prosedur Penelitian	19
F. Teknik Analisis Data	21
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	22
B. Pembahasan	33
C. Keterbatasan Penelitian	38
DAFTAR PUSTAKA	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar 1. Kerangka Berfikir.....	15

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 1. Telaah Kurikulum Universitas LPTK	27
2. Tabel 2. Telaah Kurikulum Universitas Non LPTK	31
3. Tabel 3. Perbandingan Telaah Kurikulum Universitas LPTK dan Universitas Non LPTK	32
4. Tabel 4. Silabus Mata Kuliah <i>Image Processing</i> PSPTE FT UNP	35
5. Tabel 5. RPS Mata Kuliah <i>Image Processing</i> PSPTE FT UNP	36

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lampiran 1. Kurikulum Universitas Negeri Padang	40
2. Lampiran 2. Kurikulum Universitas Negeri Yogyakarta	43
3. Lampiran 3. Kurikulum Universitas Negeri Jakarta.....	48
4. Lampiran 4. Kurikulum Universitas Pendidikan Indonesia.....	51
5. Lampiran 5. Kurikulum Universitas Indonesia.....	57
6. Lampiran 6. Kurikulum Universitas Gadjah Mada.....	65
7. Lampiran 7. Kurikulum Institut Teknologi Bandung.....	75
8. Lampiran 8. Surat Izin Melakukan Penelitian	76

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Mengingat pentingnya peranan kurikulum di dalam pendidikan dan dalam perkembangan teknologi serta kehidupan manusia, maka dalam penyusunan kurikulum tidak bisa dilakukan tanpa menggunakan landasan yang kokoh dan kuat. Adanya perkembangan teknologi mengharuskan sebuah kurikulum menyesuaikan dengan perkembangan teknologi yang terjadi. Perlunya pengembangan kurikulum agar dapat memenuhi kebutuhan manusia dan meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam menghadapi perkembangan teknologi yang ada. Penyusunan dan pengembangan kurikulum tidak bisa dilakukan secara sembarangan. Dibutuhkan berbagai landasan yang kuat agar mampu dijadikan dasar pijakan dalam melakukan proses penyelenggaraan pendidikan, sehingga dapat memfasilitasi tercapainya sasaran pendidikan dan pembelajaran secara lebih efektif dan efisien (Riki Mukhaiyar, 2017). Perguruan Tinggi adalah salah satunya yang melakukan proses penyelenggaraan pendidikan.

Universitas Negeri Padang merupakan salah satu perguruan tinggi yang menyelenggarakan sarjana pendidikan vokasi yang dikembangkan melalui Fakultas Teknik. Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang mengembangkan 2 tugas : yaitu menyelenggarakan program studi kependidikan pada jenjang S1 dan non kependidikan pada jenjang S1, D4,

dan D3. Fakultas Teknik memiliki misi yaitu menyelenggarakan pendidikan untuk menghasilkan tenaga kependidikan bidang PTK yang unggul dan relevan dengan kebutuhan pasar kerja serta mampu melakukan inovasi dalam tata nilai masyarakat (Riki Mukhaiyar, 2016). Untuk memenuhi misi tersebut maka harus dipenuhinya kompetensi lulusan sarjana dari Fakultas Teknik. Setiap jurusan yang ada di teknik harus memiliki kompetensi lulusan demi mencapai misi Fakultas Teknik itu sendiri.

Jurusan Teknik Elektro merupakan salah satu jurusan dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Teknik Elektro memiliki 3 prodi diantaranya D3 Teknik Elektro, D4 Teknik Elektro Industri, dan S1 Pendidikan Teknik Elektro. Secara umum D3 teknik elektro bertujuan menghasilkan tenaga ahli madya bidang teknis listrik yang mampu bekerja sebagai teknisi di bidang instalasi penerangan dan tenaga serta teknisi dibidang penggerak elektrik (*electric drive*), sedangkan D4 Teknik Elektro Industri bertujuan menghasilkan tenaga professional di bidang Teknik Elektro untuk keperluan industri dan S1 Pendidikan Teknik Elektro bertujuan menghasilkan sarjana kependidikan yang memiliki kemampuan dasar keahlian yang luas dan mendalam, sehingga secara akademik mampu mengembangkan diri dan beradaptasi dengan perkembangan dunia kerja dan masyarakat, serta mampu mengembangkan IPTEK dalam bidang Teknik Elektro. S1 Pendidikan Teknik Elektro mempersiapkan dan menghasilkan guru teknik dan instruktur sekolah menengah kejuruan atau

balai latihan industri. Adanya penyusunan kurikulum dan pengembangan kurikulum berdasarkan perkembangan pendidikan dan teknologi yang terjadi adalah salah satu tugas dari lulusan S1 Pendidikan Teknik Elektro yang berkompeten di dalam bidang kependidikan vokasi.

Kurikulum S1 Pendidikan Teknik Elektro dirancang untuk dapat memberikan bekal keahlian yang menyeluruh bagi mahasiswa sehingga mereka mempunyai kompetensi dasar untuk semua bidang Teknik Elektro. Untuk menghasilkan mahasiswa yang berkompetensi dalam bidang Teknik Elektro perlu adanya kurikulum yang baik. Untuk mendapatkan kurikulum yang baik harus selalu dilakukan evaluasi atau pengayaan pada kurikulum. Pengayaan kurikulum salah satunya dapat dilakukan dengan penambahan atau pengurangan mata kuliah. Penambahan dan pengurangan mata kuliah tersebut sudah hal yang biasa terjadi dalam proses evaluasi atau pengayaan kurikulum. Disebabkan pada pengamatan perbandingan terhadap kurikulum PSPTE FT UNP Tahun 2014 dengan kurikulum PSPTE FT UNP Tahun 2017 terdapat beberapa perubahan yaitu pengurangan dan penambahan mata kuliah. Kurikulum merupakan hal terpenting dalam proses pembelajaran. Kurikulum juga sebagai sebuah rancangan pendidikan yang mempunyai kedudukan sangat strategis dalam seluruh aspek kegiatan pendidikan. Apabila kurikulum yang diberikan kepada mahasiswa itu dapat sesuai dan berkualitas baik, maka secara langsung hasil pendidikan akan dapat menghasilkan keluaran yang baik pula. Oleh karena itu, perlu adanya pengayaan atau evaluasi

kurikulum dengan penambahan atau pengurangan mata kuliah. Dalam penelitian ini dilakukan pengayaan kurikulum dengan penambahan mata kuliah yaitu *Image Processing*.

Mata kuliah *Image Processing* merupakan mata kuliah untuk meningkatkan keahlian mahasiswa pada bidang Teknik Elektro yang membahas pengolahan data dan menganalisa data berupa gambar apapun menjadi suatu informasi penting dan *detail* sesuai kebutuhan yang diminta. Implementasi dari mata kuliah *Image Processing* ini sudah banyak ditemukan dalam kehidupan sehari - hari. Misalnya pada *handphone, television, satelit, senjata* dan banyak lainnya yang saat ini sudah menggunakan ilmu *Image Processing*. Berdasarkan uraian diatas, di rasa perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kajian kelayakan penginputan keilmuan *Image Processing* pada kurikulum Pendidikan Vokasional Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.

B. Fokus Penelitian

Adapun fokus penelitian pada penelitian ini yaitu penelitian ini memfokuskan pada mata kuliah *Image Processing* yang diasimilasikan ke dalam kurikulum Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan penguasaan keilmuan *image processing* pada kurikulum Program Studi Pendidikan Vokasi Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.

D. Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Bagi Jurusan

Dapat mengembangkan kurikulum yang sedang diterapkan pada Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.

2. Bagi Pendidik atau Dosen

Dapat diterapkan oleh dosen dalam pembelajaran mata kuliah tersebut.

3. Bagi Peneliti

Menambah wawasan penelitian dan dapat menjadi batu lonjatan untuk mengembangkan kurikulum selanjutnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil deskripsi yang telah dipaparkan pada bab IV sebelumnya, peneliti melakukan penelaahan kajian kelayakan penguasaan keilmuan *image processing* pada kurikulum PSPTE FT UNP. Sehingga peneliti dapat menyimpulkan bahwa keilmuan *image processing* layak untuk diinputkan ke dalam kurikulum Program Studi Pendidikan Teknik Elektro pada komposisi mata kuliah keteknikkan dengan capaian pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik kurikulum Universitas Negeri Padang melalui telaah silabus dan RPS yaitu mahasiswa diharapkan mampu memahami dan menjelaskan konsep-konsep dasar keilmuan *image processing* diantaranya beberapa materi yaitu prinsip dasar *image processing*, karakteristik *image processing* dan metode peningkatan kualitas citra. sesuai dengan silabus dan RPS yang penulis paparkan pada bab IV sebelumnya.

B. Saran

Berdasarkan pembahasan dan kesimpulan sebagai tindak lanjut untuk penelitian dan pengembangan berikutnya, adapun beberapa saran sebagai berikut:

1. Harus selalu ada inovasi-inovasi dan pembaharuan pada kurikulum yang disesuaikan dengan perkembangan teknologi yang ada

2. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan mampu mengembangkan apa saja pembaharuan kurikulum dengan penguatan keilmuan image processing sehingga sesuai dengan kebutuhan serta perkembangan teknologi yang terjadi

DAFTAR PUSTAKA

- Adang Suherman. 2002. *“Penelitian Korelasional dan Komparasi dalam Kurikulum dan Pengajaran”*. Program Pascasarjana UPI. Bandung
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Revisi VI. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Hamalik, Oemar. 2008. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta : Sinar Grafika.
- Lestari Siregar Winda. 2018. *Studi Pemetaan Spektrum Keahlian Lulusan Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang*. Skripsi: Padang: Universitas Negeri Padang.
- Mukhaiyar Riki Mukhaiyar. 2017. *“English as a second language for an International Nursery Student in United Kingdom”* The 4th ICTVET. Bandung.
- Mukhaiyar Riki Mukhaiyar. 2019. *“ Curriculum Enrichment in the Electrical Engineering Vocational and Education (EEVE) Study Program by Augmenting the Image Processing Study Course”*. International Conference on Education, Science and Technology (ICESTech).
- Mukhaiyar. Riki Mukhaiyar. 2016. *“Studi Pengreorganisasian Kurikulum Prodi-Prodi Di Jurusan Teknik Elektro UNP Sebagai Acuan Kebijakan Bagi Universitas LPTK Lainnya”*. KONASPI VIII 2016. UNJ- Jakarta.
- Permendikbud Nomor 80 Tahun 2013 tentang *Kurikulum*.
- Sugioyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. 2008. *Metodologi Penelitian Pendidikan, Kompetensi, dan Praktiknya*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Sukaya. 2010. *“Pengembangan Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi”* Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan (nomor 1). Hlm 100-112.
- Wulandari Tutik. 2018. *Studi Analisis Kebutuhan Stakeholder Terhadap Lulusan Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang*. Skripsi: Padang: Universitas Negeri Padang.