

**PENERAPAN MODUL INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN
ELEKTRONIKA DAN MIKROPROSESOR UNTUK MEMBANTU
MENINGKATKAN KETERAMPILAN SISWA
KELAS X TJA SMK UT PGII BANDUNG**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat penyelesaian
Program Studi S-1 Pendidikan Teknik Elektro Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
di Universitas Pendidikan Indonesia



Disusun oleh:

Dadan Darmawan

E.0451.1506917

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

DADAN DARMAWAN

E.0451.1506917

**Penerapan Modul Interaktif Pada Mata Pelajaran
Elektronika dan Mikroprosesor Untuk Membantu Meningkatkan
Keterampilan Siswa Kelas X TJA SMK UT PGH Bandung**

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Dr. Enjang A. Juanda, M.Pd, M.T.

NIP. 19550826 198101 1 001

Pembimbing II



Ir. H. Ariani BP, M.T.

NIP. 19640607 199512 2 001

Mengetahui,
Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro



Prof. Dr. H. Budi Mulvanti, M.Si.

NIP. 19630109 199402 2 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**PENERAPAN MODUL INTERAKTIF INTERNET OF THINGS UNTUK MEMBANTU MENINGKATKAN KETERAMPILAN SISWA KELAS X TJA SMK UT PGII BANDUNG PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DAN MIKROPROSESOR**” 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 dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap karya saya ini.

Bandung, Juni 2019

Yang Membuat Pernyataan,

Dadan Darmawan

NIM. E0451.1506917

ABSTRAK

PENERAPAN MODUL INTERAKTIF INTERNET OF THINGS UNTUK MEMBANTU MENINGKATKAN KETERAMPILAN SISWA KELAS X TJA SMK UT PGII BANDUNG PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DAN MIKROPROSESOR

**Disusun oleh:
Dadan Darmawan
NIM. E0451.1506917**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penerapan modul interaktif *Internet of Things* pada mata pelajaran Elektronika dan Mikroprosesor khususnya dalam Kompetensi Dasar Menerapkan Proses Programing Pada Mikrokontroler terhadap hasil belajar siswa pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Selain itu penelitian ini juga mempunyai tujuan untuk mengetahui persepsi siswa terhadap penggunaan modul interaktif *Internet Of Things* pada saat kegiatan praktikum berlangsung. Latar belakang dilakukannya penelitian ini adalah dikarenakan pada kegiatan pembelajaran tidak menggunakan modul praktikum, tetapi hanya menggunakan metode ceramah dan demonstrasi yang dilakukan oleh guru, sehingga mengakibatkan kecenderungan siswa menjadi terlihat pasif, menunjukkan sikap tidak semangat belajar, dan siswa menjadi sangat sulit dalam memahami materi yang disampaikan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kombinasi (*Mix Methode*) dan model yang digunakan adalah *Sequential Explanatory Design*, dimana pada tahap pertama dilakukan pengumpulan data kuantitatif dan analisis data kuantitatif yang kemudian dilanjutkan pada tahap kedua yaitu pengumpulan data kualitatif dan analisis data kualitatif. Temuan hasil penelitian adalah terjadinya peningkatan hasil belajar setelah menggunakan modul interaktif *Internet of Things*. Selain itu hasil dari persepsi siswa setelah menggunakan modul interaktif *Internet of Things* adalah sangat baik. Peningkatan hasil belajar pada ranah kognitif dibuktikan dengan perolehan nilai rata-rata *Pre-test* sebesar 10,93 yaitu dibawah KKM. Sedangkan nilai rata-rata dari *Post-test* sebesar 76,37 dimana nilai ini berada diatas KKM, serta mendapatkan nilai *N-Gain* untuk *Pre-test* dan *Post-test* sebesar 0,73 yang termasuk kedalam kategori tinggi. Selain itu juga diperoleh dari hasil uji hipotesis membuktikan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah penerapan modul interaktif *Internet of Things*. Pada hasil observasi ranah afektif terjadi peningkatan pada semua indikator, tetapi peningkatan yang paling signifikan terjadi pada indikator Menghargai dan Ketekunan. Sedangkan pada hasil observasi ranah psikomotor menunjukkan peningkatan yang signifikan pada semua indikator yang dilihat.

Kata Kunci: Modul Interaktif, *Internet Of Things*, Hasil Belajar

ABSTRACT

APPLICATION OF INTERACTIVE MODULE INTERNET OF THINGS TO HELP INCREASING SKILLS OF CLASS X TJA STUDENTS AT SMK UT PGII BANDUNG ON ELECTRONIC LESSONS AND MICROPROSESORS

**Arranged by:
Dadan Darmawan
NIM. E0451.1506917**

This research aims to determine the effect of the application interactive module Internet of Things on Electronics and Microprocessor subjects, especially in Basic Competence Applying the Programming Process in the Microcontroller to student learning outcomes in the cognitive, affective, and psychomotor domains. In addition, this research also aims to determine students' perceptions of the use interactive module Internet of Things during practical activities. The background of this research is because the learning activities do not use lab modules, but only use the lecture and demonstration methods carried out by the teacher, thus resulting in the tendency of students to appear passive, showing an attitude of lack of enthusiasm for learning, and students becoming very difficult to be delivered. The method used in this research is Mix Method and the model used is Sequential Explanatory Design, where in the first stage quantitative data collection and quantitative data analysis are carried out which are then continued in the second stage of qualitative data collection and qualitative data analysis. The findings of the research are an increase in learning outcomes after using the interactive module Internet of Things. Besides that the results of the students' perceptions after using the interactive module Internet Of Things are very good. Improved learning outcomes in the cognitive domain is evidenced by the acquisition of the average pre-test value of 10.93, which is below the KKM. While the average value of the Post-test is 76.37 where this value is above the KKM, and the N-Gain value for the Pre-test and Post-test is 0.73 which is included in the high category. Besides that, it was also obtained from the results of hypothesis testing proving that there were differences in learning outcomes before and after the application of the interactive module Internet of Things. On the results of affective domain observations there was an increase in all indicators, but the most significant increase occurred in the indicators of Respect and Perseverance. While the results of psychomotor domain observations show a significant increase in all indicators seen.

Keywords: Interactive Module, Internet Of Things, Learning Outcomes

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan karunia-Nya, khususnya bagi penulis dan umumnya bagi kita semua. Berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. shalawat dan salam semoga tetap tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabatnya, dan kita selaku umatnya.

Skripsi ini berjudul **“PENERAPAN MODUL INTERAKTIF INTERNET OF THINGS UNTUK MEMBANTU MENINGKATKAN KETERAMPILAN SISWA KELAS X TJA SMK UT PGII BANDUNG PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DAN MIKROPROSESOR”**, diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat maupun inspirasi terhadap pembaca.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Bandung, Juni 2019

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam proses penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang telah membantu penulis. Oleh karena itu, melalui karya tulis ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang mendalam kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan kenikmatan serta kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua, Bapak Sukanta dan Ibu Kokom yang tidak henti-hentinya memberikan segala bentuk dorongan baik dari nasehat, dorongan moril maupun materil, serta do'a yang paling tulus dan tidak terhitung.
3. Bapak Dr. Enjang A Juanda, M.Pd., M.T., selaku Pembimbing I yang selalu sabar memberikan arahan dan petunjuk dalam penyusunan skripsi.
4. Ibu Ir. Hj. Arjuni Budi Pantjawati, M.T., selaku Pembimbing II yang selalu sabar memberikan arahan dan petunjuk dalam penyusunan skripsi.
5. Ibu Prof. Dr. Hj. Budi Mulyanti, M.Si., selaku ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Pendidikan Indonesia.
6. Bapak Didin Wahyudin, Ph.D. selaku sekretaris Departemen Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Pendidikan Indonesia
7. Bapak Komar dan Ibu Rere selaku Staf Administrasi Departemen Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Pendidikan Indonesia yang senantiasa membantu penulis dalam kelancaran kuliah.
8. Bapak Syarif Hassanudin S.Pd. selaku Kepala Sekolah SMK UT PGII Bandung
9. Bapak Yusuf Muhthiarsa S.Pd. selaku Ketua Program Keahlian Teknik Jaringan Akses
10. Ibu Ai Fitri Silvia S.Pd selaku guru mata pelajaran Elektronika dan Mikrorprosessor.
11. Staf administrasi dan Guru-guru SMK UT PGII Bandung, khususnya guru Program Keahlian Teknik Jaringan Akses.
12. Siswa - siswi kelas X dan kelas XI Teknik Jaringan Akses yang ikut serta dalam keberlangsungan penulisan ini.

13. Ingrid Fadilah Akhmad sebagai penyemangat, pengingat, penguat, pemberi saran, membantu, dan menemani menyelesaikan semua masalah ketika perkuliahan hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
14. Teman – teman Elkom 2015 yang membuat orang-orang didalamnya menjadi saling termotivasi untuk menyelesaikan tugas kuliah hingga skripsi ini.
15. Teman – teman Squad Lalaki yang saling menyemangati dan mengingatkan untuk membereskan skripsi ini
16. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terimakasih atas dukungannya.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang berlimpah dari Allah SWT.

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
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 Struktur Organisasi Skripsi.....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Pembelajaran.....	5
2.1.1 Belajar.....	5
2.1.2 Mengajar	6
2.2 Media Pembelajaran.....	6
2.2.1 Pengalaman Belajar Edgar Dale	8
2.3 Hasil Belajar.....	9
2.4 Modul Interaktif.....	10
2.5 Hasil Penelitian Yang Relevan.....	11
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Desain Penelitian.....	13
3.2 Definisi Operasional.....	14
3.3 Partisipan Penelitian.....	15

3.4 Populasi dan Sampel.....	16
3.5 Tahapan Penelitian Kuantitatif.....	16
3.6 Tahapan Penelitian Kualitatif.....	16
3.7 Prosedur Penelitian.....	17
3.7.1 Variabel Penelitian.....	17
3.7.2 Alur Penelitian.....	17
3.7.3 Metode Pengumpulan Data.....	27
3.7.4 Hipotesis Penelitian.....	28
3.8 Analisis Data.....	29
3.8.1 Analisis Data Kognitif.....	29
3.8.2 Uji Normalitas.....	30
3.8.3 Uji Hipotesis.....	30
3.8.4 Analisis Data Afektif dan Psikomotor.....	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Gambaran Umum Penelitian.....	34
4.2 Hasil Uji Coba instrument.....	42
4.2.1 Hasil Uji Validitas.....	42
4.2.2 Hasil Uji Reliabilitas.....	44
4.2.3 Hasil Uji Kesukaran.....	44
4.2.4 Hasil Uji Daya Pembeda.....	44
4.3 Analisis Data Penelitian.....	45
4.3.1 Hasil Pengukuran Ranah Kognitif.....	45
4.3.2 Hasil Pengukuran Ranah Afektif.....	48
4.3.3 Hasil Pengukuran Ranah Psikomotor.....	51
4.4 Temuan dan Pembahasan Hasil Penelitian.....	54
BAB V SIMPULAN DAN REKOMENDASI	56
5.1 Simpulan.....	56
5.2 Rekomendasi.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN A.....	60
LAMPIRAN B.....	134
LAMPIRAN C.....	238

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Desain Penelitian Eksperimen.....	13
Tabel 3.2 Kriteria Reliabilitas Soal.....	21
Tabel 3.3 Klasifikasi Indeks Kesukaran.....	22
Tabel 3.4 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda.....	23
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Afektif.....	24
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Instrumen Psikomotor.....	25
Tabel 3.7 Konversi Skala <i>Likert</i>	26
Tabel 3.8 Kriteria <i>N-Gain</i>	30
Tabel 3.9 Tingkat Keberhasilan Pencapaian Kemampuan Siswa.....	32
Tabel 4.1 Tahapan Kegiatan Pembelajaran.....	34
Tabel 4.2 Hasil Uji Validitas Butir Soal.....	43
Tabel 4.3 Hasil Statistik Reliabilitas.....	44
Tabel 4.4 Hasil Uji Tingkat Kesukaran.....	44
Tabel 4.5 Hasil Uji Daya Pembeda.....	45
Tabel 4.6 Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	45
Tabel 4.7 Hasil <i>N-Gain Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	46
Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas Data <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	46
Tabel 4.9 Uji <i>Independent Sample Test</i>	47
Tabel 4.10 Hasil Pengukuran Ranah Afektif.....	48
Tabel 4.11 Hasil Pengukuran Ranah Psikomotor.....	51
Tabel 4.12 Hasil Angket Persepsi Siswa.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Dale's Cone of Experience</i>	9
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	18
Gambar 3.2 Kurva Uji Hipotesis Parsial (H0 Diterima)	31
Gambar 3.3 Kurva Uji Hipotesis (H0 Ditolak)	32
Gambar 4.1 Uji Hipotesis Dua Pihak.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	60
Lampiran A.1 Pedoman Wawancara Guru	61
Lampiran A.2 Silabus Elektronika dan Mikroprosesor	63
Lampiran A.3 Kisi-Kisi Instrumen Soal Uji Coba.....	73
Lampiran A.4 Instrumen Soal Uji Coba	76
Lampiran A.5 Kunci Jawaban dan Lembar Jawaban Soal Uji Coba.....	86
Lampiran A.6 Kisi-Kisi Observasi Afektif.....	87
Lampiran A.7 Pedoman Lembar Observasi Afektif.....	88
Lampiran A.8 Kisi-Kisi Observasi Psikomotor	95
Lampiran A.9 Pedoman Lembar Observasi Psikomotor.....	96
Lampiran A.10 Pedoman Angket Persepsi Siswa	104
Lampiran A.11 Lembar Expert Judgement Instrumen Penelitian.....	105
Lampiran A.12 Hasil Uji Validitas.....	118
Lampiran A.13 Hasil Uji Reliabilitas.....	128
Lampiran A.14 Hasil Uji Tingkat Kesukaran.....	130
Lampiran A.15 Hasil Uji Daya Pembeda	132
LAMPIRAN B	133
Lampiran B.1 RPP Elektronika dan Mikroprosesor	134
Lampiran B.2 Kisi-Kisi Instrumen Kognitif.....	154
Lampiran B.3 Instrumen Kognitif.....	157
Lampiran B.4 Kunci dan Lembar Jawaban Instrumen Kognitif.....	164
Lampiran B.5 Data <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	165
Lampiran B.6 Hasil Uji Normalitas.....	166
Lampiran B.7 Hasil Uji Hipotesis	167
Lampiran B.8 Data Ranah Afektif.....	168
Lampiran B.9 Data Ranah Psikomotor	170
Lampiran B.10 Data Angket Persepsi Siswa.....	172
Lampiran B.11 Tabel Nilai-Nilai r Product Moment.....	173
Lampiran B.12 Tabel Nilai-Nilai Distribusi-T.....	174

Lampiran B.13 Pedoman Wawancara Siswa.....	175
Lampiran B.14 Tabel Chi Kuadrat	176
Lampiran B.15 Tabel Distribusi Normal Baku Dari 0-Z.....	177
Lampiran B.16 Hasil Uji Normalitas Excel.....	178
Lampiran B.17 Hasil Uji Hipotesis Excel.....	179
LAMPIRAN C.....	180
Lampiran C.1 Surat Tugas Dosen Pembimbing.....	181
Lampiran C.2 Surat Keterangan Penelitian.....	183
Lampiran C.3 Dokumentasi Kegiatan.....	184
Lampiran C.4 Lembar Bimbingan.....	191

DAFTAR PUSTAKA

- Anni, Catharina, dkk. (2006). *Psikologi Belajar*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.
- Anitah, S. (2009). *Media Pembelajaran*. Surakarta: UNS Press.
- Arsyad, A. (2002). *Media Pembelajaran, edisi 1*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Arsyad, A. (2007). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Arikunto, S. (2003). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Creswell, J. W. Clark, V. L. P. Gutmann, M. L. and Hanson, W. E. (2003). "Advanced mixed methods research designs," in *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*. A. Tashakkori and C. Teddlie, Eds. Thousand Oakes, CA: SAGE Publications, 2003, pp. 209-240.
- Danim, S. (1995). *Media Komunikasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Dimiyati dan Mudjiono. (2002). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Furqon. (2001). *Statistika Terapan untuk Penelitian*. Bandung: Penerbit CV.Afabeta.
- Gagne, R. M. (1989). *Kondisi Belajar dan Teori Pembelajaran*. (terjemah Munandir). Jakarta: PAU Dirjen Dikti Depdikbud.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). *Pengembangan Kurikulum 2013 Berdasarkan Evaluasi Dari Kurikulum 2006*. Jakarta: Kemendikbud.
- Lestari, K.E., & Yudhanegara, M.R. (2015). *Penelitian pendidikan matematika (panduan praktis menyusun skripsi, tesis, dan karya ilmiah dengan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan kombinasi disertai dengan model pembelajaran dan kemampuan matematis)*. Bandung: PT. Refika Adimata.
- Mahnun, N. (2012). *Media Pembelajaran (Kajian Terhadap Langkah-Langkah Pemilihan Media Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran)*. Jurnal Pemikiran Islam; Vol. 37, No. 1 Januari-Juni 2012.
- Margono. (2004). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Mulyasa, E. (2006). *Kurikulum yang di sempurnakan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Munadi, Y. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi (GP Press Group).
- Rasyad, A. (2003). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Uhamka Press.
- Riduwan. (2010). *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Smaldino, S.E. dkk. (2011). *Instructional Technology and Media for Learning*. Indonesia: Kencana.
- SMK UT PGII Bandung. (2019). *Panduan Penilaian Hasil Belajar Siswa*. Bandung: SMK UT PGII Bandung.
- Snelbecker, G. E. (1983). *Learning theory, instructional theory, and psychoeducational design*. New York: McGraw-Hill.
- Sudjana. (2014). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosdikarya
- Sugiyono. (2011). *Metode penelitian kombinasi (mixed methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2004). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. (2010). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Supriatna, D. (2009). *Pengenalan Media Pembelajaran*. Jakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Taman Kanak-kanak dan Pendidikan Luar Biasa.
- Susilo, Joko M. (2007). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan: Manajemen Pelaksanaan dan kesiapan Sekolah Menyongsongnya*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2007
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 104. (2014). *Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.