

LAMPIRAN 1

POPULASI PENELITIAN

Lampiran 1.1 Daftar Siswa Kelas Eksperimen 1

No	NAMA SISWA	L/P
1	Aditya Nugraha	L
2	Agasi Anugrah Dirgantara	L
3	Ahmad Nur Huda	L
4	Ahnaf Muzaki Yulianto	L
5	Alex Tri Prastya	L
6	Amin Fauzi	L
7	Andi Nursetiyawan	L
8	Angga Setiawan	L
9	Anung Saputra	L
10	Arifin Buchori	L
11	Awang Maulana	L
12	Bagas Irvan Saputra	L
13	Bagas Maitusa Rosyidin	L
14	Bagas Sandi	L
15	Bagus Bayu Kuncahyo	L
16	Bagus Krisna	L
17	Bekti Nur Ihsan	L
18	Bima Asrorni	L
19	Bimo Waskito	L
20	Vionestin Yodan Putra Nugroho	L


Lampiran 1.2

No	NAMA SISWA	L/ P
1	Destyo Febrian Suprpto	P
2	Devano Akbar Fernando	L
3	Dhemas Raka	P
4	Dimas Anton Setiawan	L
5	Dimas Bimantoro	P
6	Fadhlur Rohman A	P
7	Fajar Andi Nugroho	L
8	ghyska Shyerene Donavan	L
9	Helga Adi pradana	L
10	Iksan Al Mugsith	L
11	Ilham Prohatmoko	L
12	Irfan Fahrudin Yusuf	L
13	jibran Arrahman R P	L
14	Jibran Nur Ardiansyah	P
15	Luthfy Andrew Genezhatria	L
16	M. Angga C	L
17	M. Djaufhar Fardi	P
18	M. Nur Syahbani	L

LAMPIRAN 2

RPP DAN SILABUS

Lampiran 2.1 RPP Kelas Eksperimen 1 (*Problem Based Learning*)

	SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA	No. Dokumen	
		No. Revisi	
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN	Tanggal Berlaku	
		Halaman	

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 3 Yogyakarta
 Kompetensi Keahlian : Teknik Instalasi Tenaga Listrik
 Mata Pelajaran : Dasar Listrik dan Elektronika
 Tahun Pelajaran : 2018/2019
 Kelas/Semester : X/Ganjil
 Alokasi Waktu : 6 JP (1 JP=45 menit)
 Pertemuan ke : 1,2

A. Kompetensi Inti

- KI- 3: Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja ***Dasar-dasar Teknik Ketenagalistrikan*** pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan Humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
- KI- 4: Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan lingkup ***Simulasi dan Komunikasi Digital, dan Dasar Bidang Teknologi dan Rekayasa***.

Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.

Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar

- 3.1 Menerapkan konsep listrik dan elektronika (gejala fisik arus listrik dan potensial listrik)
- 4.1 Menggunakan konsep listrik dan elektronika (gejala fisik arus listrik dan potensial listrik)

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.1.1 Menyebutkan muatan listrik
- 3.1.2 Menjelaskan prinsip arus listrik
- 3.1.3 Menjelaskan arus elektron
- 4.1.1 Mengidentifikasi muatan listrik
- 4.1.2 Mengidentifikasi arus listrik
- 4.1.3 Menunjukkan sifat electron

D. Tujuan Pembelajaran

- 3. Setelah melaksanakan proses pembelajaran, peserta didik dapat:
 - a. Menyebutkan muatan listrik dengan tingkat kebenaran 76% dan bertanggung jawab.

- b. Menjelaskan mengenai prinsip arus listrik dengan tingkat kecermatan 76% dan percaya diri.
- c. Menjelaskan arus elektron dengan tingkat kebenaran 76% dan percaya diri.
- 4. Setelah melaksanakan proses praktikum, peserta didik dapat:
 - a. Mengidentifikasi muatan listrik dengan tepat dan percaya diri.
 - b. Mengidentifikasi arus listrik secara benar dan bertanggung jawab.
 - c. Menunjukkan sifat elektron dengan tepat dan bertanggung jawab.

E. Materi Pokok/Pembelajaran

- 1. Arus dan potensial listrik
- 2. Teori atom
- 3. Muatan listrik

F. Pendekatan dan Model Pembelajaran

- 1. Pendekatan : *Scientific*
- 2. Model : *Problem Based Learning*

Sintak *Problem Based Learning* Terbimbing:

- a. Orientasi masalah
- b. Pengumpulan data melalui eksperimen
- c. Mengembangkan dan mempresentasikan
- d. Analisis dan evaluasi

G. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Ke-1 (6x45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Orientasi, motivasi, dan apresepsi 1. Guru membuka pelajaran dengan salam dan menanyakan kabar peserta didik serta melakukan	80menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>presensi kehadiran peserta didik dengan santun.</p> <p>2. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik baik berbentuk kemampuan proses maupun kemampuan produk.</p> <p>3. Guru menjelaskan manfaat penguasaan kompetensi dasar ini sebagai modal awal untuk menguasai pasangan kompetensi dasar lainnya yang tercakup dalam mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika.</p> <p>4. Menjelaskan pendekatan dan model pembelajaran yang digunakan serta metodenya.</p> <p>5. <i>Pretest</i></p>	
Kegiatan Inti	<p>a. Orientasi Masalah (Mengamati, Menanya)</p> <p>Guru memberikan rangkaian pertanyaan terkait tentang arus, potensial, muatan listrik, dan teori atom.</p> <p>Peserta didik memperhatikan guru pada saat menyampaikan pertanyaan tentang arus, potensial, muatan listrik, dan teori atom. Menanyakan hal yang kurang jelas.</p> <p>b. Pengumpulan data dengan eksperimen (Menanya, Mengumpulkan Informasi, menalar)</p> <p>Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok dan mendorong peserta didik untuk mencari data dan menjawab pertanyaan tentang arus, potensial, muatan listrik, dan teori atom.</p> <p>Memberikan bimbingan dan menjawab pertanyaan</p>	145 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>peserta didik yang mengalami kesulitan</p> <p>Peserta didik secara berkelompok mengumpulkan data tentang arus, potensial, muatan listrik, dan teori atom.</p> <p>c. Mengembangkan dan mempresentasikan (mengkomunikasikan)</p> <p>Guru menugaskan siswa untuk menjelaskan mengenai arus, potensial, muatan listrik, dan teori atom.</p> <p>Peserta didik menjelaskan mengenai arus, potensial, muatan listrik, dan teori atom.</p> <p>d. Analisis dan evaluasi (mengkomunikasikan dan menalar)</p> <p>Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat kesimpulan mengenai materi yang dipelajari.</p>	
Penutup	<p>Rangkuman, refleksi, tes, dan tindak lanjut.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menanyakan hal – hal yang masih diragukan dan melaksanakan evaluasi tentang arus, potensial, dan muatan listrik. 2. Guru membantu peserta didik untuk menjelaskan hal – hal yang diragukan sehingga informasi menjadi benar dan tidak terjadi kesalahpahaman terhadap materi. 3. Peserta didik menyimpulkan materi di bawah bimbingan guru. 4. Guru melaksanakan penilaian pengetahuan melalui pertanyaan yang diberikan. 5. Pembelajaran ditutup dengan doa kemudian 	45 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	pemberian salam	

2. Pertemuan Ke-2 (6x45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Orientasi, motivasi, dan apresepasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pelajaran dengan salam dan menanyakan kabar peserta didik serta melakukan presensi kehadiran peserta didik dengan santun. 2. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik baik berbentuk kemampuan proses maupun kemampuan produk 3. Guru menjelaskan manfaat penguasaan kompetensi dasar ini sebagai modal awal untuk menguasai pasangan kompetensi dasar lainnya yang tercakup dalam mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. 4. Menjelaskan pendekatan dan model pembelajaran yang digunakan serta metodenya. 	20 menit
Kegiatan Inti	<p>a. Orientasi Masalah (Mengamati, Menanya)</p> <p>Guru memberikan rangkaian pertanyaan terkait tentang muatan dan arus listrik serta sifat elektron..</p> <p>Peserta didik memperhatikan guru pada saat menyampaikan pertanyaan tentang muatan dan arus listrik serta sifat elektron.. Menanyakan hal yang kurang jelas.</p> <p>b. Pengumpulan data dengan eksperimen</p>	145 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>(Menanya, Mengumpulkan Informasi, menalar)</p> <p>Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok dan mendorong peserta didik untuk mencari tahu tentang muatan dan arus listrik serta sifat elektron.</p> <p>Memberikan bimbingan dan menjawab pertanyaan peserta didik yang mengalami kesulitan</p> <p>Peserta didik secara berkelompok mengumpulkan data tentang muatan dan arus listrik serta sifat elektron</p> <p>c. Mengembangkan dan mempresentasikan (mengkomunikasikan)</p> <p>Guru menugaskan menjelaskan mengenai muatan dan arus listrik serta sifat elektron.</p> <p>Peserta didik menjelaskan mengenai muatan dan arus listrik serta sifat elektron.</p> <p>d. Analisis dan evaluasi (mengkomunikasikan dan menalar)</p> <p>Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat kesimpulan mengenai materi yang dipelajari.</p>	
Penutup	<p>Rangkuman, refleksi, tes, dan tindak lanjut.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menanyakan hal – hal yang masih diragukan dan melaksanakan evaluasi tentang muatan dan arus listrik serta sifat elektron. 2. Guru membantu peserta didik untuk menjelaskan hal – hal yang diragukan sehingga informasi menjadi benar dan tidak terjadi kesalahpahaman 	105 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>terhadap materi.</p> <p>3. Peserta didik menyimpulkan materi di bawah bimbingan guru</p> <p>4. Guru melaksanakan penilaian pengetahuan melalui pertanyaan yang diberikan.</p> <p>5. <i>Posttest</i></p> <p>6. Pembelajaran ditutup dengan doa kemudian pemberian salam</p>	

H. Media dan Alat/Bahan Pembelajaran

1. Media : PPT, papan tulis
2. Alat : LCD proyektor, spidol, dan laptop
3. Bahan : kertas HVS

I. Sumber Belajar

- a. Buku Guru dan Siswa
- b. Modul Pengukuran Daya, Energi, dan Faktor Daya, Mega Nur Sonyawati.
- c. Internet

Yogyakarta. Juli 2019

Mengetahui


Guru Mata Pelajaran,

Mahasiswa

Drs. Winih Wicaksono, M.T.
NIP. 19680310 200604 1 003

Fany Retnaningtyas
NIM. 15518241007

Lampiran 2.2 Silabus Kelas Eksperimen 2 (*Discovery Learning*)

	SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA	No. Dokumen	
		No. Revisi	
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN	Tanggal Berlaku	
		Halaman	

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 3 Yogyakarta
 Kompetensi Keahlian : Teknik Instalasi Tenaga Listrik
 Mata Pelajaran : Dasar Listrik dan Elektronika
 Tahun Pelajaran : 2018/2019
 Kelas/Semester : X/Ganjil
 Alokasi Waktu : 6 JP (1 JP=45 menit)
 Pertemuan ke : 1,2

A. Kompetensi Inti

- KI- 3: Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja ***Dasar-dasar Teknik Ketenagalistrikan*** pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan Humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
- KI- 4: Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan lingkup ***Simulasi dan Komunikasi Digital, dan Dasar Bidang Teknologi dan Rekayasa***.
- Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.
- Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara

efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar

- 3.1 Menerapkan konsep listrik dan elektronika (gejala fisik arus listrik dan potensial listrik)
- 5.1 Menggunakan konsep listrik dan elektronika (gejala fisik arus listrik dan potensial listrik)

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.1.1 Menyebutkan muatan listrik
- 3.1.2 Menjelaskan prinsip arus listrik
- 3.1.3 Menjelaskan arus elektron
- 5.1.1 Mengidentifikasi muatan listrik
- 5.1.2 Mengidentifikasi arus listrik
- 5.1.3 Menunjukkan sifat electron

D. Tujuan Pembelajaran

- 3. Setelah melaksanakan proses pembelajaran, peserta didik dapat:
 - a. Menyebutkan muatan listrik dengan tingkat kebenaran 76% dan bertanggung jawab.
 - b. Menjelaskan mengenai prinsip arus listrik dengan tingkat kecermatan 76% dan percaya diri.
 - c. Menjelaskan arus elektron dengan tingkat kebenaran 76% dan percaya diri.

4. Setelah melaksanakan proses praktikum, peserta didik dapat:
 - a. Mengidentifikasi muatan listrik dengan tepat dan percaya diri.
 - b. Mengidentifikasi arus listrik secara benar dan bertanggung jawab
 - c. Menunjukkan sifat elektron dengan tepat dan bertanggung jawab.

E. Materi Pokok/Pembelajaran

1. Arus dan potensial listrik
2. Teori atom
3. Muatan listrik

F. Pendekatan dan Model Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific*
2. Model : *Discovery Learning*

Sintak *Discovery Learning* Terbimbing:

- a. Stimulasi
- b. Identifikasi masalah
- c. Pengumpulan data
- d. Pengolahan data
- e. Menarik kesimpulan

G. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Ke-1 (6x45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Orientasi, motivasi, dan apresepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pelajaran dengan salam dan menanyakan kabar peserta didik serta melakukan presensi kehadiran peserta didik dengan santun. 2. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik baik berbentuk kemampuan proses maupun kemampuan produk. 	80menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>3. Guru menjelaskan manfaat penguasaan kompetensi dasar ini sebagai modal awal untuk menguasai pasangan kompetensi dasar lainnya yang tercakup dalam mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika.</p> <p>4. Menjelaskan pendekatan dan model pembelajaran yang digunakan serta metodenya.</p> <p>6. <i>Pretest</i></p>	
Kegiatan Inti	<p>a. Stimulasi</p> <p>Guru memberikan pernyataan yang bersifat umum tentang arus, potensial, muatan listrik, dan teori atom. Pernyataan yang dibuat menimbulkan rasa ingin tahu siswa, sehingga siswa dapat menimbulkan pertanyaan-pertanyaan yang lain dan menemukan jawabannya.</p> <p>Peserta didik memperhatikan pernyataan dari guru tentang arus, potensial, muatan listrik, dan teori atom.</p> <p>b. Identifikasi masalah</p> <p>Guru mendorong peserta didik untuk mengidentifikasi masalah terkait pernyataan yang relevan tentang arus, potensial, muatan listrik, dan teori atom.</p> <p>Peserta didik mengidentifikasi masalah yang relevan tentang, potensial, muatan listrik, dan teori atom.</p> <p>c. Pengumpulan Data</p> <p>Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok</p>	145 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>kemudian membimbing siswa untuk berdiskusi menjawab pertanyaan yang timbul dari identifikasi masalah terkait materi arus, potensial, muatan listrik, dan teori atom.</p> <p>Peserta didik berdiskusi secara kelompok mengumpulkan data untuk menemukan jawaban dari identifikasi masalah mengenai arus, potensial, muatan listrik, dan teori atom.</p> <p>d. Pengolahan data</p> <p>Guru membimbing siswa untuk mengolah data yang didapatkan siswa, membantu siswa saat mengalami kesulitan.</p> <p>Menugaskan siswa untuk menjelaskan mengenai arus, potensial, muatan listrik, dan teori atom.</p> <p>Peserta didik mengolah data yang sudah diperoleh kemudian menjelaskan mengenai arus, potensial, muatan listrik, dan teori atom.</p> <p>e. Menarik kesimpulan</p> <p>Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat kesimpulan mengenai materi yang dipelajari</p>	
Penutup	<p>Rangkuman, refleksi, tes, dan tindak lanjut.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menanyakan hal – hal yang masih diragukan dan melaksanakan evaluasi tentang arus, potensial, dan muatan listrik. 2. Guru membantu peserta didik untuk menjelaskan hal – hal yang diragukan sehingga informasi menjadi benar dan tidak terjadi kesalahpahaman terhadap materi. 	45 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	3. Peserta didik menyimpulkan materi di bawah bimbingan guru. 4. Guru melaksanakan penilaian pengetahuan melalui pertanyaan yang diberikan. 5. Pembelajaran ditutup dengan doa kemudian pemberian salam	

2. Pertemuan Ke-2 (6x45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Orientasi, motivasi, dan apresepsi 1. Guru membuka pelajaran dengan salam dan menanyakan kabar peserta didik serta melakukan presensi kehadiran peserta didik dengan santun. 2. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik baik berbentuk kemampuan proses maupun kemampuan produk 3. Guru menjelaskan manfaat penguasaan kompetensi dasar ini sebagai modal awal untuk menguasai pasangan kompetensi dasar lainnya yang tercakup dalam mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. 4. Menjelaskan pendekatan dan model pembelajaran yang digunakan serta metodenya.	20 menit
Kegiatan Inti	a. Stimulasi Guru memberikan pernyataan yang bersifat umum tentang arus listrik, serta sifat elektron. Pernyataan yang dibuat menimbulkan rasa ingin	145 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>tahu siswa, sehingga siswa dapat menimbulkan pertanyaan-pertanyaan yang lain dan menemukan jawabannya.</p> <p>Peserta didik memperhatikan pernyataan dari guru tentang muatan dan arus listrik, serta sifat elektron.</p> <p>b. Identifikasi masalah</p> <p>Guru mendorong peserta didik untuk mengidentifikasi masalah terkait pernyataan yang relevan tentang muatan dan arus listrik, serta sifat elektron.</p> <p>Peserta didik mengidentifikasi masalah yang relevan tentang muatan dan arus listrik, serta sifat elektron.</p> <p>c. Pengumpulan Data</p> <p>Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok kemudian membimbing siswa untuk berdiskusi menjawab pertanyaan yang timbul dari identifikasi masalah terkait materi muatan dan arus listrik, serta sifat elektron</p> <p>Peserta didik berdiskusi secara kelompok mengumpulkan data untuk menemukan jawaban dari identifikasi masalah mengenai muatan dan arus listrik, serta sifat elektron</p> <p>d. Pengolahan data</p> <p>Guru membimbing siswa untuk mengolah data yang didapatkan siswa, membantu siswa saat mengalami kesulitan.</p> <p>Menugaskan siswa untuk menjelaskan mengenai</p>	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>materi muatan dan arus listrik, serta sifat elektron.</p> <p>Peserta didik mengolah data yang sudah diperoleh kemudian menjelaskan mengenai materi muatan dan arus listrik, serta sifat elektron.</p> <p>e. Menarik kesimpulan</p> <p>Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat kesimpulan mengenai materi yang dipelajari</p>	
Penutup	<p>Rangkuman, refleksi, tes, dan tindak lanjut.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menanyakan hal – hal yang masih diragukan dan melaksanakan evaluasi tentang muatan dan arus listrik serta sifat elektron. 2. Guru membantu peserta didik untuk menjelaskan hal – hal yang diragukan sehingga informasi menjadi benar dan tidak terjadi kesalahpahaman terhadap materi. 3. Peserta didik menyimpulkan materi di bawah bimbingan guru 4. Guru melaksanakan penilaian pengetahuan melalui pertanyaan yang diberikan. 5. <i>Posttest</i> 7. Pembelajaran ditutup dengan doa kemudian pemberian salam 	105 menit

H. Media dan Alat/Bahan Pembelajaran

1. Media : PPT, papan tulis
2. Alat : LCD proyektor, spidol, dan laptop
3. Bahan : kertas HVS

I. Sumber Belajar

- a. Buku Guru dan Siswa
- b. Modul Pengukuran Daya, Energi, dan Faktor Daya, Mega Nur Sonyawati.
- c. Internet

Yogyakarta. Juli 2019

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran,

Mahasiswa

Drs. Winih Wicaksono, M.T.
NIP. 19680310 200604 1 003

Fany Retnaningtyas
NIM. 15518241007

Lampiran 2.2 Silabus

LAMPIRAN 3

INSTRUMEN PENELITIAN

Lampiran 3.1 Instrumen angket *Problem Based Learning*

**KISI-KISI ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENERAPAN
MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)**

No	Aspek	Indikator	Nomor soal		Jumlah
			Positif	Negatif	
1.	Minat	Ketertarikan pada pembelajaran	1,5	3	3
		Motivasi mengikuti pembelajaran	2	8	2
2.	Sikap	Antusias mengikuti pembelajaran	6	13,15	3
3.	Keterampilan	Mengemukakan pendapat	7	10	2
		Kepercayaan diri	14	12	2
4.	Tingkat pemahaman	Eksplorasi diri	17	20	2
		Menemukan ide baru	4	11	2
		Berfikir kritis	9,16,18	19	4
Total Pertanyaan					20

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENERAPAN MODEL
PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)**

Nama :
Kelas/No.Absen :
Jurusan :
Hari/Tanggal :

A. Petunjuk Umum

1. Tulislah identitas anda pada lembar yang tersedia (nama, nomor absen dan jurusan)
2. Bacalah pernyataan-pernyataan dengan seksama
3. Angket ini hanya untuk kepentingan penelitian saja dan tidak akan berpengaruh pada nilai akademik anda. Silakan isi angket ini dengan jujur dan sebenar-benarnya berdasarkan pemikiran anda dan sesuai dengan keadaan yang anda alami.

B. Petunjuk Khusus

Berikan tanda (✓) untuk setiap pernyataan pada kolom alternatif jawaban sesuai dengan yang anda alami.

Keterangan:

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1. SB = sangat baik | 3. K = Kurang |
| 2. B = Baik | 4. SK = sangat kurang |

C. Pernyataan Angket Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

NO.	PERNYATAAN	SK	K	B	SB
1	Pembelajaran terasa menyenangkan bagi saya				
2	Meningkatkan motivasi untuk mengikuti pelajaran				
3	Pembelajaran terasa membosankan				
4	Menemukan ide-ide baru selama mengikuti pelajaran				
5	Pembelajaran yang dilakukan sangat menarik untuk diterapkan				
6	Proses pembelajaran sangat bermanfaat bagi saya				
7	Melatih saya untuk dapat mengemukakan pendapat				
8	Pembelajaran ini membuat saya tertekan untuk melakukannya				
9	Mendorong saya untuk mampu berfikir lebih kritis				
10	Malu untuk mengemukakan pendapat				
11	Menyelesaikan masalah terasa lebih sulit				
12	Kurang merasa percaya diri selama pelajaran berlangsung				
13	Pembelajaran ini tidak ada manfaatnya bagi saya				
14	Kepercayaan diri saya meningkat selama mengikuti pelajaran				
15	Pembelajaran ini hanya membuang-buang waktu saya				
16	Lebih mudah mengingat materi pelajaran yang sudah disampaikan				
17	Lebih mampu mengeksplorasi kemampuan berfikir saya				
18	Lebih mudah memahami materi pelajaran yang sudah disampaikan				
19	Sulit untuk memahami materi pelajaran yang disampaikan				
20	Pembelajaran ini membuat saya lebih aktif dalam mengikuti pelajaran				

Lampiran 3.2 Instrumen angket *Discovery Learning*

**KISI-KISI ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENERAPAN
MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING***

No.	Aspek	Indikator	Nomor Soal		Jumlah
			Positif	Negatif	
1.	Minat	Ketertarikan mengikuti pembelajaran	1,9	3	3
		Motivasi diri	4		1
2.	Analisis	Berfikir kritis	2,8	10	3
		Menemukan ide-ide baru	7,15,17		3
		Rasa ingin tahu	5	11	2
3.	Evaluasi	Menyimpulkan masalah	12, 18		2
		Menganalisis masalah	13,19		2
4.	Kemampuan komunikasi	Penyampaian pendapat	14,20		2
		Percaya diri dalam bekerja sama	6,16		2
Total Pertanyaan					20

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENERAPAN MODEL
PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING***

Nama :
Kelas/No.Absen :
Jurusan :
Hari/Tanggal :

A. Petunjuk Umum

1. Tulislah identitas anda pada lembar yang tersedia (nama, nomor absen dan jurusan)
2. Bacalah pernyataan-pernyataan dengan seksama
3. Angket ini hanya untuk kepentingan penelitian saja dan tidak akan berpengaruh pada nilai akademik anda. Silakan isi angket ini dengan jujur dan sebenar-benarnya berdasarkan pemikiran anda dan sesuai dengan keadaan yang anda alami.

B. Petunjuk Khusus

Berikan tanda (√) untuk setiap pernyataan pada kolom alternatif jawaban sesuai dengan yang anda alami.

Keterangan:

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1. SB = sangat baik | 3. K = kurang |
| 2. B = baik | 4. SK = sangat kurang |

C. Pernyataan Angket Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning*

NO.	PERNYATAAN	SK	K	B	SB
1	Pembelajaran terasa sangat menyenangkan bagi saya				
2	Model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> meningkatkan pola berfikir kritis saya				
3	Saya merasa mengantuk saat mengikuti pelajaran				
4	Saya memiliki motivasi tinggi untuk mengikuti pembelajaran				
5	Model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> meningkatkan rasa ingin tahu saya				
6	Menumbuhkan rasa percaya diri dalam menyampaikan pendapat				
7	Memahami konsep dasar materi menjadi lebih mudah				
8	Penguasaan materi saya meningkat dengan model pembelajaran <i>Discovery Learning</i>				
9	Pembelajaran tidak membosankan				
10	Model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> membuat saya sulit memahami materi				
11	Pembelajaran membuat saya bosan				
12	Tidak merasa kesulitan saat menyimpulkan masalah				
13	Mampu menganalisis permasalahan yang ada				
14	Berani menyampaikan pendapat di depan umum				
15	Memunculkan ide-ide baaru selama pembelajaran				
16	Model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> meningkatkan kepercayaan diri saya dalam bekerja sama				
17	Saya menjadi lebih inisiatif				
18	Model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> mendorong siswa untuk membuat kesimpulan sendiri				
19	Model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> mendorong siswa untuk menganalisa permasalahan				
20	Menghargai pendapat teman				

Lampiran 3.3 Soal *Pretest*



**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA
YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

Jl. R.W. Monginsidi No.2, Cokrodiningratan, Jetis, Yogyakarta
Daerah Istimewa Yogyakarta 55233

Mata Pelajaran	:	Dasar Listrik dan Elektronika
Kelas	:	X TITL
Waktu	:	60 menit

Pilihah jawaban dengan tanda (X) pada salah satu jawaban yang menurut anda paling benar!

1. Sebuah benda yang mengelilingi inti atom dan mengalami kelebihan electron maka akan bermuatan....
 - a. Negative
 - b. Positif
 - c. Netral
 - d. Positron
 - e. Tidak bermuatan
2. Seorang karyawan instalasi listrik sedang memasang sebuah kabel, kemudian dia ingin mengukur arus yang ada pada kabel tersebut, maka alat yang cocok digunakan oleh karyawan tersebut adalah....
 - a. Ampere meter
 - b. Ohm meter
 - c. Watt meter
 - d. Voltage meter
 - e. Joule meter
3. Seorang teknisi tv sedang memperbaiki sebuah tv, lalu dia ingin mengukur daya yang ada pada tv tersebut, kira-kira alat yang cocok di gunakan oleh teknisi tersebut adalah....
 - a. Ampere meter
 - b. Ohm meter
 - c. Watt meter
 - d. Voltage meter
 - e. Joule meter

4. Pada sebuah besaran listrik, faktor-faktor yang mempengaruhi besar arus pada listrik adalah....
 - a. Tegangan, suhu, volume
 - b. Tegangan, dan hambatan
 - c. Tegangan, arus, waktu
 - d. Tegangan, suhu, waktu
 - e. Tegangan dan volume
5. Pada kehidupan sehari-hari, kita sering melihat sebuah sepeda yang dilengkapi dengan lampu. Saat sepeda dikayuh secara otomatis lampu pada sepeda akan menyala, dan akan semakin terang jika sepeda dikayuh dengan cepat. Untuk menghasilkan tenaga listrik agar lampu pada sepeda dapat menyala demikian adalah....
 - a. Dinamo
 - b. Transformator
 - c. Elektroskop
 - d. Baterai
 - e. Sel surya
6. Penemuan model atom oleh para ahli sangat penting agar kita bisa belajar sifat maupun karakteristik dari setiap atom. Model atom yang ideal pertama kali dicetuskan oleh....
 - a. Newton
 - b. Thomas Alfa Edison
 - c. J. Watt
 - d. Nichola Tesla
 - e. Bohr
7. Model atom yang berbentuk roti kismis dicetuskan pertama kali oleh....
 - a. Dalton
 - b. J. J. Thomson
 - c. Bhor
 - d. Rotherford
 - e. Teori atom modern
8. Atom terdiri atas berbagai macam muatan. Muatan-muatan tersebut saling terikat satu sama lain sehingga bisa membentuk suatu ikatan. Berikut adalah muatan yang ada pada inti atom yang benar adalah.....
 - a. Elektron dan proton

- b. Proton dan neutron
 - c. Proton
 - d. Elektron
 - e. Proton, elektron, dan neutron
9. Jika pada sebuah penggaris digosokkan dengan kain wol lalu didekatkan dengan potongan-potongan kertas kecil maka potongan kertas tersebut akan bergerak dan menempel pada penggaris tersebut. Fenomena ini dapat terjadi karen penggaris mengalami kelebihan muatan...
- a. Proton
 - b. Elektron
 - c. Neutron
 - d. Proton dan neutron
 - e. Elektron dan proton
10. Jika dua buah benda bermuatan didekatkan, kemudian benda tersebut mengalami gaya telok-menolak. Gaya tolak menolak ini di sebut dengan istilah....
- a. Gaya Lorentz
 - b. Gaya gravitasi
 - c. Gaya bebas
 - d. Gaya coulomb
 - e. Gaya magnet
11. Dalam kehidupan sehari-hari kita sering menemukan sumber listrik, baik itu di perangkat elektronik maupun kendaraan. Berikut ini adalah sumber listrik searah (DC), kecuali....
- a. Baterai
 - b. Solar sel
 - c. akumulator
 - d. elemen basah
 - e. sel volta
12. dua buah partikel bermuatan listrik didekatkan pada jarak tertentu sehingga menimbulkan gaya sebesar F . jika besar muatan listrik partikel pertama dijadikan $\frac{1}{2}$ kali muatan semula dan besar muatan partikel kedua dijadikan 8 kali semula maka gaya yang timbul menjadi...
- a. $0,5 F$
 - b. $4 F$
 - c. $8,5 F$

- d. 16 F
- e. 10 F

13. Saat kita menggosokkan sepotong ebonit pada sebuah kain wol maka ebonit bermuatan negative, hal ini bisa terjadi karena....
- a. Muatan positif dari ebonit pindah ke wol
 - b. Electron dari wol pindah ke ebonit
 - c. Muatan positif dari wol pindah ke ebonit
 - d. Electron dari ebonit pindah ke wol
 - e. Positron dari ebonit pindah ke wol

14. Perhatikan gambar berikut!



Pada gambar di atas terdapat empat buah benda yang bermuatan. A menolak B, B menarik C, dan C menolak D. jika benda A bermuatan positif (+) maka benda D bermuatan....

- a. Negative
 - b. Positif
 - c. Netral
 - d. Negative atau positif
 - e. Tidak bermuatan
15. Jika sebuah benda bermuatan negative dihubungkan langsung dengan tanah, maka benda tersebut akan menjadi netral, karena....
- a. Electron dari tanah pindah ke benda
 - b. Electron dari benda pindah ke tanah
 - c. Muatan positif mengalir dari tanah ke benda
 - d. Muatan positif mengalir dari benda ke bumi
 - e. Muatan netral bumi pindah ke benda
16. Jika untuk memindahkan muatan 5 coulomb dari titik ke titik lain dibutuhkan energi sebesar 60 joule, maka beda potensial antara benda kedua titik tersebut adalah....
- a. 10 volt
 - b. 12 volt
 - c. 15 volt
 - d. 20 volt
 - e. 25 volt

17. Jika pada sebuah benda terdapat keseimbangan antara jumlah proton dan jumlah electron, maka benda tersebut...
- Bermuatan positif
 - Bermuatan negatif
 - Netral
 - Kadang-kadang bermuatan positif
 - Kadang-kadang bermuatan negatif
18. Pada sebuah atom terdapat lintasan-lintasan electron yang mengelilingi inti atom. Lintasan terjauh dari inti atom memiliki energi...
- Energi paling rendah
 - Energi paling tinggi
 - Energiseimbang
 - Energi sedang
 - Energi berubah-ubah
19. Pada struktur atom terdapat berbagai macam muatan dan konfigurasi electron yang dengan jumlah yang berbeda-beda. Penulisan konfigurasi electron yang benar adalah...
- 2 4 6
 - 2 4 1
 - 2 8 18
 - 2 8 20
 - 2 8 6
20. Pada sistem priodik unsur terdapat kolom dan baris. Unsur-unsur yang memiliki sifat yang sama ditempatkan dalam....
- Periode yang sama
 - Golongan yang sama
 - Blok yang sama
 - Kulit yang sama
 - Wujud yang sama

Lampiran 3.4 Soal *Posttest*

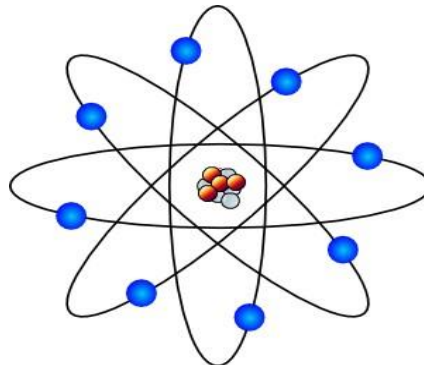


**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA
YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**
Jl. R.W. Monginsidi No.2, Cokrodiningratan, Jetis,
Yogyakarta
Daerah Istimewa Yogyakarta 55233

Mata Pelajaran	:	Dasar Listrik dan Elektronika
Kelas	:	
Hari/tanggal	:	
Waktu	:	30 menit

Pilihlah jawaban dengan tanda (X) pada salah satu jawaban yang menurut anda paling benar!

1. Perhatikan gambar dibawah ini!

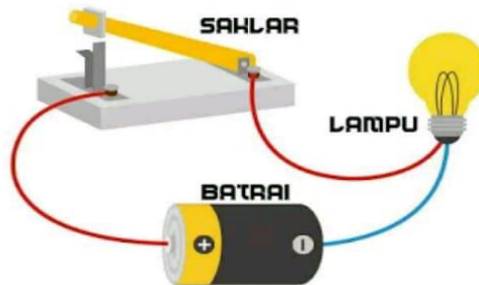


Lintasan yang mengelilingi inti atom diatas disebut...

- a. Electron valensi
 - b. Electron variasi
 - c. Electron isolasi
 - d. Elektron konduksi
 - e. Electron bebas
2. Seorang teknisi instalasi listrik sedang memperbaiki panel, sebelumnya dia harus mengukur tegangan, arus, dan hambatan. Agar mempermudah pengukuran, maka alat yang dibutuhkan teknisi tersebut adalah....
- a. Osiloskop
 - b. Termometer
 - c. Voltmeter

- d. Multimeter
 - e. Amperemeter
3. Seorang siswa sedang melakukan praktikum rangkaian listrik, namun pada saat ingin menghidupkan lampu ada sedikit masalah sehingga lampunya tidak mau menyala. Setelah dilakukan pengecekan ulang, sumber listrik tidak bermasalah. Hal yang dialami oleh siswa tersebut adalah karena tidak adanya....
- a. Beda potensial
 - b. Rangkaian terbuka
 - c. Pergerakan proton
 - d. Pergerakan neutron
 - e. Pergerakan elektron
4. Pada sebuah barang elektronik, terdapat keterangan yang disimbolkan dalam huruf (V). Lambang (V) pada keterangan tersebut merupakan satuan dari....
- a. Arus listrik
 - b. Hambatan
 - c. Tegangan listrik
 - d. Daya listrik
 - e. Gaya
5. Berikut ini yang **bukan** gejala listrik statis adalah
- a. balon menempel di dinding setelah di gosok ke rambut
 - b. bulu badan tertarik oleh pakaian yang baru saja di setrika
 - c. kedua telapak tangan terasa panas setelah saling di gosok
 - d. ujung sisir mampu menarik serpihan kertas setelah di gunakan untuk bersisir
 - e. siku tangan yang terbentur ujung meja kayu
6. Bagian atom terdiri dari kulit atom dan inti atom, diantara inti atom dan kulit atom terdapat tenaga listrik. Bagian atom yang memiliki muatan listrik adalah....
- a. Proton
 - b. Elektron
 - c. Neutron
 - d. Inti atom
 - e. Kulit atom

7. Seorang siswa melakukan simulasi rangkaian kelistrikan seperti pada gambar berikut:



Pada rangkaian tersebut, baterai berfungsi sebagai....

- a. Daya listrik
 - b. Hambatan listrik
 - c. Sumber arus listrik
 - d. Mengukur arus
 - e. Menghasilkan arus
8. Perbedaan model atom Bohr dengan model atom Rutherford terletak pada
- a. Jumlah proton dan jumlah elektron
 - b. Massa atom yang terpusat pada inti atom
 - c. Muatan proton yang sama dengan muatan elektron
 - d. Keberadaan elektron pada tingkat-tingkat energi tertentu saat mengelilingi inti atom
 - e. Keberadaan proton dan neutron dalam inti atom serta elektron mengelilingi inti atom
9. Elektron berpindah dari satu lintasan ke lintasan yang lain sambil menyerap atau memancarkan energi. Teori yang merupakan penyempurnaan dari teori atom **Rutherford** ini dinamakan teori....
- a. Bohr
 - b. Dalton
 - c. Thomson
 - d. Kuantum
 - e. Mekanika Kuantum
10. Awan - awan di langit dapat bermuatan listrik, karena
- a. awan menerima muatan dari lapisan ionosfer
 - b. awan menerima muatan dari partikel - partikel udara di sekitar nya
 - c. partikel - partikel awan bergesekan dengan partikel udara
 - d. uap air yang mengalami kondensasi membentuk awan bermuatan
 - e. partikel-partikel awan menguap karena udara di sekitarnya

11. Perhatikan pernyataan berikut:

- 1) Atom terdiri atas inti atom yang bermuatan positif dan dikelilingi oleh elektron bermuatan negatif
- 2) Atom berbentuk bulat seperti bola pejal
- 3) Elektron dapat berpindah dari satu lintasan ke lintasan yang lain dengan menyerap atau memancarkan energi
- 4) Atom berbentuk bulat dimana muatan listrik positif yang tersebar merata dalam atom, dinetralkan oleh elektron-elektron yang berbeda diantara muatan positif

Dari pernyataan diatas, teori atom menurut Niels Bohr ditunjukkan oleh nomor....

- a. 1,2
- b. 1,3
- c. 2,3
- d. 2,4
- e. 3,4

12. Berikut yang merupakan sumber arus listrik bolak balik adalah....

- a. Akumulator
- b. Sel volta
- c. Elemen basah
- d. Solar sel
- e. Baterai

13. Pernyataan berikut yang **bukan** tentang teori atom Dalton adalah....

- a. Atom adalah bagian terkecil dari materi yang tidak dapat dibagi lagi
- b. Atom tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan
- c. Atom dari unsur yang berbeda dapat bergabung membentuk senyawa
- d. Reaksi kimia melibatkan pemisahan atau penggabungan atau penyusunan kembali
- e. Atom digambarkan sebagai roti kismis

14. Muatan yang beredar mengelilingi inti atom dan memiliki muatan listrik di sebut

- a. Elektron
- b. Proton
- c. Neutron
- d. Elektron valensi
- e. Kulit atom

15. Benda X bermuatan positif dan benda Y bermuatan negatif. Jika kedua benda saling berdekatan maka
- benda X dan Y akan tarik-menarik
 - benda X dan Y akan tolak-menolak
 - benda X menolak benda Y
 - benda X menarik benda Y
 - benda X dan Y tidak terjadi interaksi
16. Salah satu faktor yang mempengaruhi besar nya gaya Coulomb adalah
- jarak kedua muatan
 - jenis kedua muatan
 - arah kedua muatan
 - bentuk kedua muatan
 - jumlah kedua muatan
17. Jika dalam penghantar mengalir muatan listrik sebesar 6 coulomb selama 1 menit, maka arus yang mengalir adalah.... mA
- 100
 - 150
 - 200
 - 250
 - 400
18. Elektron – elektron yang berada di pita konduksi sering kali disebut dengan....
- Electron valensi
 - Electron variasi
 - Electron isolasi
 - Elektron konduksi
 - Electron bebas
19. Apabila gerakan elektron valensi kekanan berarti hole sedang bergerak ke
- Ikut kekanan
 - Kesamping
 - Kedepan
 - Kebelakang
 - Kekiri
20. Kaca yang semula netral setelah di gosok dengan kain sutra akan
- kekurangan elektron
 - kelebihan elektron

- c. kekurangan proton
- d. kelebihan proton
- e. elektron dan proton sama

LAMPIRAN 4

UJI COBA INSTRUMEN

Lampiran 4.1 Hasil Uji Coba *Pretest*

No	NAMA SISWA	/	Butir Soal																				Total
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Ahnaf Muzaki Yulianto	L	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	14
2	Amin Fauzi	L	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	14
3	Bagus Bayu Kuncahyo	L	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	14
4	Bekti Nur Ihsan	L	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	14
5	Andi Nursetyawan	L	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	13
6	Bagas Sandi	L	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	13
7	Ahmad Nur Huda	L	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	12
8	Alex Tri Prastyu	L	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	12
9	Angga Setiawan	L	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	12
10	Vonestin Yodan Putra Nugroho	L	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	12
	KELOMPOK ATAS		1,00	1,00	0,90	0,90	0,80	0,50	0,10	0,80	1,00	0,20	0,80	0,40	0,60	0,70	0,80	0,80	0,80	0,10	0,30	0,50	
17	Anung Saputra	L	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	11
18	Awang Maulana	L	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	11
19	Bagas Maitusa Rosyidin	L	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	11
20	Bagus Krisna	L	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	11
21	Aditya Nugraha	L	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	10
23	Agasi Anugrah Dirgantara	L	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	10
24	Arifin Buchori	L	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	10
25	Bagas Irvan Saputra	L	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	10
26	Bimo Waskito	L	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	10
27	Bima Asromi	L	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	9
	KELOMPOK BAWAH		1,00	0,80	0,40	0,70	0,60	0,20	0,70	0,60	0,50	0,00	0,00	0,60	0,00	0,50	0,50	0,80	0,90	0,30	0,70	0,50	
	D (daya beda)		0,00	0,20	0,50	0,20	0,20	0,30	-0,60	0,20	0,50	0,20	0,80	-0,20	0,60	0,20	0,30	0,00	-0,10	-0,20	-0,40	0,00	
	status butir soal		buruk	cukup	baik	cukuo	cukuo	baik	buruk	cukuo	baik	cukup	baik	buruk	baik	cukup	baik	buruk	buruk	buruk	buruk	buruk	

No	NAMA SISWA	L/ P	Butir Soal																				Total
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Aditya Nugraha	L	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	10
2	Agasi Anugrah Dirgantara	L	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	10
3	Ahmad Nur Huda	L	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	12
4	Ahnaf Muzaki Yulianto	L	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	14
5	Alex Tri Prastyia	L	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	12
6	Amin Fauzi	L	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	14
7	Andi Nursetiyawan	L	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	13
8	Angga Seliawan	L	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	12
9	Anung Saputra	L	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	11
10	Arifin Buchori	L	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	10
11	Awang Maulana	L	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	11
12	Bagas Irvan Saputra	L	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	10
13	Bagas Maitusa Rosyidin	L	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	11
14	Bagas Sandi	L	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	13
15	Bagus Bayu Kuncahyo	L	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	14
16	Bagus Krisna	L	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	11
17	Bekti Nur Ihsan	L	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	14
18	Bima Asromi	L	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	9
19	Bimo Waskito	L	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	10
20	Vionestin Yodan Putra Nugroho	L	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	12
	\sum		20	18	13	16	14	7	8	14	15	2	8	10	6	12	13	16	17	4	10	10	233
	n		20																				
	n-1		19																				
	p		0,65	0,90	0,65	0,80	0,70	0,35	0,40	0,70	0,75	0,10	0,40	0,50	0,30	0,60	0,65	0,80	0,85	0,20	0,50	0,50	0,50
	q		0,35	0,10	0,35	0,20	0,30	0,65	0,60	0,30	0,25	0,90	0,60	0,50	0,70	0,40	0,35	0,20	0,15	0,80	0,50	0,50	0,50
	pq		0,23	0,09	0,23	0,16	0,21	0,23	0,24	0,21	0,19	0,09	0,24	0,25	0,21	0,24	0,23	0,16	0,13	0,16	0,25	0,25	0,25
	$\sum pq$		3,99																				
	Varian Skor		33,72																				
	KR-20		0,93																				
	Keputusan		Reliabel																				

Lampiran 4.2 Hasil Uji Coba Posttest

No	NAMA SISWA	/	Butir Soal																				Total
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Ahmad Muzaki Yulianto	L	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	17
2	Alex Tri Prasetya	L	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	16
3	Arifin Buchori	L	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	16
4	Awang Maulana	L	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	16
5	Bagus Bayu Kuncabhyo	L	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	16
6	Bekti Nur Ihsan	L	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	16
7	Adhiya Nugraha	L	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	15
8	Andi Nurselajawan	L	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	15
9	Angga Seliawan	L	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	15
10	Amin Fauzi	L	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	17
KELOMPOK ATAS			1,00	1,00	0,80	0,90	0,40	0,60	0,90	0,70	1,00	0,80	0,90	0,40	0,50	0,70	1,00	0,90	1,00	0,60	0,90	0,90	
17	Bimo Waskito	L	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	15
18	Vionesin Yodan Putra Nugroho	L	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	15
19	Ahmad Nur Huda	L	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	14
20	Anung Saputra	L	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	14
21	Bagas Maitusa Rosyidin	L	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	14
23	Bagas Sandi	L	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	14
24	Bagus Krisna	L	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
25	Bima Asroni	L	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	14
26	Agasi Anugrah Dirgantara	L	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	13
27	Bagas Ivan Saputra	L	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	15
KELOMPOK BAWAH			1,00	1,00	0,70	0,90	0,30	0,50	0,60	0,50	1,00	0,60	0,70	0,20	0,60	0,90	0,70	0,80	0,80	0,60	0,80	1,00	
D (daya beda)			0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,10	0,30	0,20	0,00	0,20	0,20	0,20	-0,10	-0,20	0,30	0,10	0,20	0,00	0,10	-0,10	

No	NAMA SISWA	L/ P	Butir Soal																				Total
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Aditya Nugraha	L	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	15	
2	Agasi Anugrah Dirgantara	L	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	13	
3	Ahmad Nur Huda	L	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	14	
4	Ahnaf Muzaki Yulianto	L	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	17	
5	Alex Tri Prastyha	L	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	16	
6	Anin Fauzi	L	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17	
7	Andi Nursebyawan	L	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	15	
8	Angga Seliawan	L	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	15	
9	Anung Saputra	L	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	14	
10	Arifin Buchori	L	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	16	
11	Awang Maulana	L	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	16	
12	Bagas Ivan Saputra	L	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	15	
13	Bagas Maitusa Rosyidin	L	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	14	
14	Bagas Sandi	L	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	14	
15	Bagus Bayu Kuncaliyo	L	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	16	
16	Bagus Krisna	L	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	14	
17	Bekti Nur Ihsan	L	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	16	
18	Bima Asromi	L	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	14	
19	Bimo Waskito	L	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	15	
20	Vioneslin Yodan Putra Nugroho	L	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	15	
\sum			20	20	15	18	7	11	15	12	20	14	16	6	11	16	17	17	18	12	17	19	301
n			20																				
n-1			19																				
p			0,65	1,00	0,75	0,90	0,35	0,55	0,75	0,60	1,00	0,70	0,80	0,30	0,55	0,80	0,85	0,85	0,90	0,60	0,85	0,95	
q			0,35	0,00	0,25	0,10	0,65	0,45	0,25	0,40	0,00	0,30	0,20	0,70	0,45	0,20	0,15	0,15	0,10	0,40	0,15	0,05	
pq			0,23	0,00	0,19	0,09	0,23	0,25	0,19	0,24	0,00	0,21	0,16	0,21	0,25	0,16	0,13	0,13	0,09	0,24	0,13	0,05	
$\sum pq$			3,16																				
Varian Skor			54,35																				
KR-20			0,99																				
Keputusan			Reliabel																				

Lampiran 4.3 Uji Coba Angket PBL

Pertanyaan ke	r-hitung	r-tabel	Keputusan
1	0,5085	0,4438	valid
2	0,4094	0,4438	tidak valid
3	0,5421	0,4438	valid
4	0,3569	0,4438	tidak valid
5	0,6425	0,4438	valid
6	0,7008	0,4438	valid
7	0,6482	0,4438	valid
8	0,4845	0,4438	valid
9	0,3238	0,4438	tidak valid
10	0,2588	0,4438	tidak valid
11	0,4090	0,4438	tidak valid
12	0,3429	0,4438	tidak valid
13	0,5159	0,4438	valid
14	0,6846	0,4438	valid
15	0,6446	0,4438	valid
16	0,4967	0,4438	valid
17	0,4965	0,4438	valid
18	0,5368	0,4438	valid
19	0,6754	0,4438	valid
20	0,5790	0,4438	valid

Lampiran 4.4 Uji coba angket DI

Pertanyaan ke	r-hitung	r-tabel	Keputusan
1	0,646	0,4683	valid
2	0,270	0,4683	tidak valid
3	0,640	0,4683	valid
4	0,427	0,4683	tidak valid
5	0,373	0,4683	tidak valid
6	0,560	0,4683	valid
7	0,862	0,4683	valid
8	0,623	0,4683	valid
9	0,774	0,4683	valid
10	0,467	0,4683	tidak valid
11	0,450	0,4683	tidak valid
12	0,808	0,4683	valid
13	0,585	0,4683	valid
14	0,588	0,4683	valid
15	0,483	0,4683	valid
16	0,718	0,4683	valid
17	0,519	0,4683	valid
18	0,597	0,4683	valid
19	0,715	0,4683	valid
20	0,543	0,4683	valid

LAMPIRAN 5

DATA PENELITIAN

Lampiran 5.1 Data Mentah Pretest Kelas Eksperimen 1

No. Urut	Nama	RINCIAN JAWABAN SISWA (Gunakan huruf kapital, contoh : ABDCEADE ...)	JUMLAH		SKOR
			BENAR	SALAH	
1	Aditya Nugraha	AAABBCBADCCBCDBBCACB	10	10	50
2	Agasi Anugrah Dirgantara	AACBACBEDEAECEBBCCB	10	10	50
3	Ahmad Nur Huda	AAADACABBEDBBABBCCAAB	12	8	60
4	Ahnaf Muzaki Yulianto	AACBAAAEBEDDBDBBABCBCB	14	6	70
5	Alex Tri Prastya	AACBAADEBECCBABECAAB	12	8	60
6	Amin Fauzi	AACBBEAEBADDBABBCABB	14	6	70
7	Andi Nursetiyawan	AACBAEAEBDDBAADBAAAA	13	7	65
8	Angga Setiawan	AACBAEAEBEDDABBBCADA	12	8	60
9	Anung Saputra	AAACDBBEBCBCDBBCCCB	11	9	55
10	Arifin Buchori	AACBECBEBEBAABAACBCE	10	10	50
11	Awang Maulana	AADBACDECEACCABBCDCB	11	9	55
12	Bagas Irvan Saputra	AACCAEDABAEBAACBCADA	10	10	50
13	Bagas Maitusa Rosyidin	AABBAEDCBEBBDBDCCBCB	11	9	55
14	Bagas Sandi	AACBAEBBBEDDBAADCCAC	13	7	65
15	Bagus Bayu Kuncahyo	AACBABAEBECBBABBCACE	14	6	70
16	Bagus Krisna	ABCBAABBEFEEBCABBCACA	11	9	55
17	Bekti Nur Ihsan	AACBABAEBDDDABBBCACB	14	6	70
18	Bima Asrori	AABAEABEBBCBCACBCADA	9	11	45
19	Bimo Waskito	ADDBAABECEACCABBCBAD	10	10	50
20	Vionestin Yodan Putra Nugroho	AACBBEAEBADD-ABBCAAA	12	8	60

Lampiran 5.2 Data Mentah Posttest Kelas Eksperimen 1

No. Urut	Nama	RINCIAN JAWABAN SISWA (Gunakan huruf kapital, contoh : ABDCEADE ...)	JUMLAH		SKOR
			BENAR	SALAH	
1	Aditya Nugraha	ADACBCBDACBBDCABAEEB	15	5	75
2	Agasi Anugrah Dirgantara	ADBCABDBACACBDABAEEB	13	7	65
3	Ahmad Nur Huda	ADBCABCEACBCEAABDAAB	14	6	70
4	Ahnaf Muzaki Yulianto	ADACBBCDABBCCAABAAEB	17	3	85
5	Alex Tri Prastya	ADCCAVCDACBCCAABAEEB	16	4	80
6	Amin Fauzi	ADACABCEACBEEAABAEEB	17	3	85
7	Andi Nursetiyawan	ADACEBCDACABEBABAEED	15	5	75
8	Angga Setiawan	ADCCAECDACBCEAACAAEB	15	5	75
9	Anung Saputra	ADAABCCDABCBAAABAEEB	14	6	70
10	Arifin Buchori	ADACBBCDABBECEBABAEB	16	4	80
11	Awang Maulana	ADACBBCEACBBEAABAAAB	16	4	80
12	Bagas Irvan Saputra	ADACEEADACBDEAABAAEB	15	5	75
13	Bagas Maitusa Rosyidin	ADACBBCDABDBBADBAAEB	14	6	70
14	Bagas Sandi	ADECEBCDACBBCAABDDEB	14	6	70
15	Bagus Bayu Kuncahyo	ADADEBCEACBEEAABAEEB	16	4	80
16	Bagus Krisna	ADACEEAEABBDEAABAEEB	14	6	70
17	Bekti Nur Ihsan	ADACAECDACBCCAABAAEB	16	4	80
18	Bima Asrorni	ADACBEACACBDEACCAEB	14	6	70
19	Bimo Waskito	ADACCBCEAEBBEAABAEAB	15	5	75
20	Vionestin Yodan Putra Nugroho	ADACEECDACBDEACCAEB	15	5	75

Lampiran 5.3 Data Mentah Pretest Kelas Eksperimen 2

No. Urut	Nama	L/P	RINCIAN JAWABAN SISWA (Gunakan huruf kapital, contoh : ABDCEADE ...)	JUMLAH		SKOR
				BENAR	SALAH	
1	Destyo Febrian Suprpto		AADBAEAEBDDBABBABCAAB	13	7	65
2	Devano Akbar Fernando		AADBAEAEEDDDABAEBCEAA	12	8	60
3	Dhemas Raka		AADBAEBEDDCABAECBBAA	12	8	60
4	Dimas Anton Setiawan		ACDBAEBEEDDBEABACECA	12	8	60
5	Dimas Bimantoro		AADBAEBEBDCABAEBBCBCB	16	4	80
6	Fadhur Rohman A		AACBAABBBECBBAEBCACB	14	6	70
7	Fajar Andi Nugroho		ABCBAEBEBCBBABDCBEB	14	6	70
8	ghyska Shyerene Donavan		ADABAEBEBBCABABBCBAB	14	6	70
9	Helga Adi pradana		AADBAEBEDDCABCCBCECA	12	8	60
10	Iksan Al Mugsith		AADBAEBEBDCBEEAEBCBAA	12	8	60
11	Ilham Prohatmoko		AADBAEAEEDDCABAEBCEAA	11	9	55
12	Irfan Fahrudin Yusuf		AADBAEAEBDCABBBBCEAC	12	8	60
13	jibran Arrahman R P		AACBAEDEBECBCDBBCBCB	15	5	75
14	Jibran Nur Ardiansyah		AACBBEBEBEBCACCBCEAA	10	10	50
15	Luthfy Andrew Genezhatria		AADBAEBBDDCABCCBCECB	12	8	60
16	M. Angga C		AADBAEBEBECABCCBCEAB	12	8	60
17	M. Djauhar Fardi		AADBAEAEEDDCABAEBCEAA	11	9	55
18	M. Nur Syahbani		AADBAEBEDDCABAEBBCBCB	15	5	75

Lampiran 5.4 Data Mentah Posttest Kelas Eksperimen 2

No. Urut	Nama	L/P	RINCIAN JAWABAN SISWA (Gunakan huruf kapital, contoh : ABDCEADE ...)	JUMLAH		SKOR
				BENAR	SALAH	
1	Destyo Febrian Suprpto		DDACEBCCACBBEADBAEEB	15	5	75
2	Devano Akbar Fernando		ADACBBADADBADBAEAB	14	6	70
3	Dhemas Raka		ADACBABCADBAEADBEED	13	7	65
4	Dimas Anton Setiawan		ADACBBCEACEBCBABAEEB	15	5	75
5	Dimas Bimantoro		ADACBBBCDACBACAABAEAC	16	4	80
6	Fadhur Rohman A		ADACBBDDACBAECABAEEB	17	3	85
7	Fajar Andi Nugroho		ADACBCDADBAEAABAAEB	16	4	80
8	ghyska Shyerene Donavan		ADACEBCEADEAEAABAEEB	15	5	75
9	Helga Adi pradana		ADACBBADABCACAABAEAA	14	6	70
10	Iksan Al Mugsith		ADECCBCDACBAEABBAEEB	16	4	80
11	Ilham Prohatmoko		ADACBBCCADBAEADBAEEB	16	4	80
12	Irfan Fahrudin Yusuf		ADACBBBCDADBAEADBAEEB	17	3	85
13	jibran Arrahman R P		ADBCBBCECCDEBAABAEEB	14	6	70
14	Jibran Nur Ardiansyah		ADACBBBCDACABDBAABEEB	14	6	70
15	Luthfy Andrew Genezhatria		ADBCEBCEABBAEAABBDEB	13	7	65
16	M. Angga C		ADACEBCEABBAEAABAEEB	16	4	80
17	M. Djauhar Fardi		ADACBBBCDCBCACAABAEEB	15	5	75
18	M. Nur Syahbani		DDACBBCEABBCEAABADEB	16	4	80

Lampiran 5.5 Data Angket PBL

angket respon siswa PBL

NO	Nama	skor no																				total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Aditya Nugraha	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	68
2	Agasi Anugrah Dirgantara	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	79
3	Ahmad Nur Huda	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	75
4	Ahnaf Muzaki Yulianto	3	3	3	2	3	4	4	3	1	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	63
5	Alex Tri Prastya	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	2	3	4	4	3	4	3	3	3	70
6	Amin Fauzi	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	70
7	Andi Nursetiawan	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	63
8	Angga Setiawan	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	1	4	4	4	3	3	3	3	4	4	65
9	Anung Saputra	4	4	1	3	4	3	3	3	3	1	3	4	2	4	1	4	4	3	3	3	60
10	Arifin Buchori	3	4	3	3	4	4	4	1	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	68
11	Awang Maulana	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	56
12	Bagas Irvan Saputra	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	67
13	Bagas Maitusa Rosyidin	4	3	3	3	3	4	4	3	4	1	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	70
14	Bagas Sandi	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	58
15	Bagus Bayu Kuncahyo	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	65
16	Bagus Krisna	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	66
17	Bekti Nur Ihsan	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	62
18	Bima Asrori	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60
19	Bimo Waskito	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60
20	Vionestin Yodan Putra Nugroh	2	3	1	4	2	3	3	2	4	4	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	55
RATA RATA		3,5	3,4	2,95	3,1	3,35	3,35	3,4	3	3,2	3,2	3,15	3,25	3,4	3,25	3,3	3,25	3,35	3,05	3,3	3,25	1300

Taraf signifikansi 5%
r tabel=n-2
20-2= 18
r tabel=0,4438

Lampiran 5.6 Data Angket DL

angket respon siswa DL

NO	Nama	skor no																				total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Destyo Febrian Suprpto	3	2	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	72
2	Devano Akbar Fernando	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	58
3	Dhemas Raka	3	2	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	73
4	Dimas Anton Setiawan	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	63
5	Dimas Bimantoro	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	51
6	Fadhur Rohman A	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	64
7	Fajar Andi Nugroho	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	58
8	ghyska Shyerene Donovan	3	3	2	3	4	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	53
9	Helga Adi pradana	2	3	1	3	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	50
10	Iksan Al Mugith	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	67
11	Ilham Prohatmoko	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	68
12	Irfan Fahrudin Yusuf	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	68
13	ilbran Arrahman R P	2	3	2	3	3	3	3	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	55
14	ilbran Nur Ardiansyah	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60
15	Luthfy Andrew Genezhatria	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	58
16	M. Angga C	1	2	1	4	3	4	2	2	3	4	3	1	4	4	3	3	1	1	1	4	51
17	M. Djauhar Fardi	4	4	1	4	4	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	71
18	M. Nur Syahbani	3	3	1	3	2	3	3	3	2	1	1	2	3	3	3	3	2	3	2	3	49
	RATA-RATA	2,83	3,11	2,44	3,22	2,94	3,22	3,06	2,94	3	3,06	2,78	2,89	3,17	3,33	3,06	3,22	2,89	3	3	3,33	1089

Taraf signifikansi 5%

r tabel=n-2

18-2=16

r tabel=0,4683

51 56 44 58 53 55 58 55 53 54 55 50 52 57 60 55 58 52 54 54 60 1089

LAMPIRAN 6

VALIDASI INSTRUMEN

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 bendel

Kepada Yth,
Dr. Edy Supriyadi, M.Pd
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
Di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS) dengan ini saya:

Nama : Fany Retnaningtyas
NIM : 15518241007
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Perbandingan Hasil Belajar Mata Pelajaran Dasar Listrik Elektronika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dan *Discovery Learning* Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Elektronika Kelas X di SMKN 3 Yogyakarta

Dengan hormat mohon Bapak Ibu berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan : (1) proposal T, (2) kisi-kisi instrument penelitian TAS, dan (3) draft instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

Yogyakarta, Juli 2019

Pemohon,



Fany Retnaningtyas
NIM. 15518241007

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Teknik Mekatronika

Pembimbing TAS



Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs.
NIP. 19650829 199903 1 001



Dr. Drs. Haryanto, M.Pd., M.T.
NIP. 19620310 198601 1 001

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Edy Supriyadi, M.Pd
NIP : 1961003 198703 1 002

Jurusan : Pendidikan Teknik Mekatronika

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Fany Retnaningtyas

NIM : 15518241007

Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Judul TAS : Perbandingan Hasil Belajar Mata Pelajaran Dasar Listrik Elektronika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learnig* Dan *Discovery Learning* Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Elektronika Kelas X di SMKN 3 Yogyakarta

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
- ☒ Layak digunakan dengan perbaikan
- ☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta Juli 2019

Validator,



Dr. Edy Supriyadi, M.Pd
NIP. 1961003 198703 1 002

Catatan:

✓ Beri tanda ✓

HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Fany Retnaningtyas

NIM : 1551824107

Judul TAS : Perbandingan Hasil Belajar Mata Pelajaran Dasar Listrik Elektronika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dan *Discovery Learning* Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Elektronika Kelas X di SMKN 3 Yogyakarta

No	Variabel	Saran/Tanggapan
1	Tes	G. Perbaiki' beberapa butir tes untuk stem (pertanyaan/ pernyataan) dan option/jawab, terutama hal kalimat/ Uly dan konstanta.
2	Kuesioner	G. Kalimat pada kuesioner (sebut).
Komentar Umum Lainnya:		
Secara Umum sudah baik. Perbaiki' sesuai saran secara rinci ke instrumen.		

Yogyakarta, Juli 2019

Validator



Dr. Edy Supriyadi, M.Pd
NIP. 1961003 198703 1 002

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 bendel

Kepada Yth,
Suryono, S.Pd., M.T
Guru Jurusan Teknik Listrik
Di SMK Negeri 3 Yogyakarta

Schubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS) dengan ini saya:

Nama : Fany Retnaningtyas
NIM : 15518241007
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Perbandingan Hasil Belajar Mata Pelajaran Dasar Listrik Elektronika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learnig* Dan *Discovery Learning* Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Elektronika Kelas X di SMKN 3 Yogyakarta

Dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan : (1) proposal T, (2) kisi-kisi instrument penelitian TAS, dan (3) draft instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

Yogyakarta, Juli 2019
Pemohon,



Fany Retnaningtyas
NIM. 15518241007

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Teknik Mekatronika

Pembimbing TAS



Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs.
NIP. 19650829 199903 1 001



Dr. Drs. Haryanto, M.Pd., M.T.
NIP. 19620310 198601 1 001

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Suryono, S.Pd., M.T
NIP : 19720110 200012 1 004
Jurusan : Teknik Listrik SMK Negeri 3 Yogyakarta

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Fany Retnaningtyas
NIM : 15518241007
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Perbandingan Hasil Belajar Mata Pelajaran Dasar Listrik Elektronika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dan *Discovery Learning* Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Elektronika Kelas X di SMKN 3 Yogyakarta


Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☒ Layak digunakan untuk penelitian
☐ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta Juli 2019

Validator,


Suryono, S.Pd., M.T
NIP. 19720110 200012 1 004

Catatan:

☒ Beri tanda✓

**HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN
TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Fany Retnaningtyas

NIM : 1551824107

Judul TAS : Perbandingan Hasil Belajar Mata Pelajaran Dasar Listrik Elektronika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dan *Discovery Learning* Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Elektronika Kelas X di SMKN 3 Yogyakarta

No	Variabel	Saran/Tanggapan
Komentar Umum/Lainnya:		

Yogyakarta, Juli 2019

Validator



Suryono, S.Pd., M.T
NIP. 19720110 200012 1 004

LAMPIRAN 7

HASIL UJI PRASYARAT

Lampiran 7.1 Uji Normalitas

Tests of Normality				
	Kelas	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
hasil belajar siswa	Pretest kontrol (PBL)	.910	20	.063
	Posttest kontrol (PBL)	.920	20	.097
	Pretest Eksperimen (DL)	.910	18	.085
	Posttest Eksperimen (DL)	.917	18	.116

Lampiran 7.2 Uji Homogenitas *Pretest*

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
hasil belajar siswa	Based on Mean	.007	1	36	.932
	Based on Median	.279	1	36	.600
	Based on Median and with adjusted df	.279	1	30.054	.601
	Based on trimmed mean	.012	1	36	.912

Lampiran 7.3 Uji Homogenitas *Posttest*

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
hasil belajar siswa	Based on Mean	.483	1	36	.491
	Based on Median	.464	1	36	.500
	Based on Median and with adjusted df	.464	1	35.982	.500
	Based on trimmed mean	.485	1	36	.491

LAMPIRAN 8

DESKRIPSI DATA

Lampiran 8.1 Analisis Deskriptif Pretest Posttest

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest Kontrol	20	45	70	58.25	7.993
Posttest Kontrol	20	65	85	75.25	5.495
Pretest Eksperimen	18	50	80	63.61	8.008
Posttest Eksperimen	18	65	85	75.56	6.157
Valid N (listwise)	18				

Lampiran 8.2 Analisis Deskriptif Angket PBL

No.	Nama	Aspek																				Total	Skor Total						
		Minut					Total	sikap			Total	keterampilan							Total	tingkat pemahaman									
		1	2	3	5	8		6	13	15		7	10	12	14	4	9	11		15	17			18	19	20			
1	Aditya Nugraha	3	3	4	3	4	17	3	4	4	11	3	4	4	3	14	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	26	68
2	Agasi Anugrah Dirgantara	4	4	3	4	4	19	4	4	4	12	4	4	4	4	16	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	32	79
3	Ahmad Nur Huda	4	4	4	4	4	20	4	4	4	12	4	4	4	4	16	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	27	75
4	Ahmad Muzaki Yulianto	3	3	3	3	3	15	4	4	4	12	4	3	3	3	13	2	1	3	4	4	3	3	3	3	3	3	23	63
5	Alex Tri Prastya	4	4	4	4	4	20	4	3	4	11	3	4	2	4	13	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	26	70
6	Amin Fauzi	4	4	3	3	3	18	4	3	3	10	4	3	3	4	14	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	28	70
7	Ardi Nurseliyawan	3	3	3	3	3	15	3	4	4	11	3	3	3	3	12	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	25	63
8	Angga Setiawan	4	3	3	4	3	17	3	4	3	10	3	4	4	3	14	3	3	1	3	3	3	4	4	4	4	4	24	65
9	Anung Saputra	4	4	1	4	3	16	3	2	1	6	3	1	4	4	12	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	26	60
10	Arifin Buchori	3	4	3	4	1	15	4	4	4	12	4	4	3	3	14	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	27	68
11	Awang Maulana	3	3	3	3	3	15	3	3	3	9	3	3	3	2	11	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	21	56
12	Bagas Ivan Saputra	4	3	3	4	3	17	3	3	4	10	4	4	3	3	14	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	26	67
13	Bagas Matusa Rosyidin	4	3	3	3	3	16	4	4	4	12	4	1	4	4	13	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	29	70
14	Bagas Sandi	4	3	3	3	3	16	3	3	2	8	3	3	3	2	11	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	23	58
15	Bagus Bayu Kuncalyo	4	3	3	3	3	16	3	4	4	11	3	3	3	3	12	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	26	65
16	Bagus Krisna	3	3	3	3	3	15	3	3	3	9	4	3	3	4	14	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	28	66
17	Bekti Nur Ihsan	4	4	3	3	3	17	3	3	3	9	3	3	3	3	12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	24	62
18	Bima Asromi	3	3	3	3	3	15	3	3	3	9	3	3	3	3	12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	24	60
19	Bimo Wasito	3	4	3	3	2	15	3	3	3	9	3	3	3	3	12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	24	60
20	Vionestio Yodan Putra Nugroho	2	3	1	2	2	10	3	3	2	8	3	4	3	3	13	4	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	24	55
rata-rata		3,5	3,4	2,95	3,35	3	16,2	3,35	3,4	3,3	10,05	3,4	3,2	3,25	3,25	13,1	3,1	3,2	3,15	3,25	3,35	3,05	3,3	3,25	3,3	3,25	25,65	65	
jumlah		70	68	59	67	60	324	67	68	66	201	68	64	65	65	262	62	64	63	65	67	61	66	65	513	1300			
rata-rata per aspek		3,24					3,35					3,28					3,21					80,16							
persentase		81,00					83,75					81,88					80,16												

Lampiran 8.3 Analisis Deskriptif Angket DI

No	Nama	Aspek																											
		Minat				total	Analisis							total	evaluasi				kemampuan komunikasi				total	skor total					
		1	3	4	9		2	5	7	8	10	11	15		17	12	13	18	19	6	14	16			20				
		1	3	4	9	2	5	7	8	10	11	15	17	12	13	18	19	6	14	16	20								
1	Desthy Febrin Suprpto	3	4	4	4	15	2	3	4	3	4	3	3	25	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	72				
2	Devano Albar Fernando	3	3	3	3	12	4	2	3	3	3	3	3	24	3	3	2	2	10	3	3	3	3	12	58				
3	Dhenas Raka	3	4	4	4	15	2	3	4	3	4	3	3	26	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	73				
4	Dimas Anton Setiawan	3	4	3	3	13	3	3	3	3	4	4	3	26	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	63				
5	Dimas Bimantoro	2	2	3	3	10	2	3	2	3	3	2	2	19	3	2	3	3	11	2	3	3	3	11	51				
6	Fadhur Rohman A	3	3	3	3	12	4	3	3	3	4	4	3	27	3	3	3	3	12	3	3	3	4	13	64				
7	Fajar Ardi Nugroho	3	3	3	3	12	3	3	3	2	3	3	3	23	2	3	3	3	11	3	3	3	3	12	58				
8	ghyska Synerene Donavan	3	2	3	2	10	3	4	2	2	2	3	3	21	2	2	3	3	10	3	3	3	3	12	53				
9	Heiga Adi pradana	2	1	3	2	8	3	2	2	2	2	3	3	19	2	3	3	3	11	3	3	3	3	12	50				
10	Ihsan Al Mugith	3	3	3	4	13	4	3	4	4	4	3	3	28	4	3	3	3	13	3	4	3	3	13	67				
11	Ilham Prohatmoko	3	3	3	4	13	4	3	3	3	4	3	3	26	3	3	3	4	13	4	4	4	4	16	68				
12	Irfan Fahrudin Yusuf	4	3	3	3	13	4	3	4	4	4	4	3	30	3	4	3	3	13	3	3	3	3	12	68				
13	Irbraan Arrahman R P	2	2	3	1	8	3	3	3	3	2	3	3	23	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	55				
14	Ibrian Nur Ardiansyah	3	3	3	3	12	3	3	3	3	3	3	3	24	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	60				
15	Luthiy Andrew Genezhathria	3	1	3	3	10	3	3	3	3	3	2	3	24	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	58				
16	M. Angga C	1	1	4	3	9	2	3	2	2	4	3	3	1	20	1	4	1	1	7	4	4	3	4	15	51			
17	M. Djauhar Fardi	4	1	4	4	13	4	4	4	4	1	1	4	26	4	4	4	4	16	4	4	4	4	16	71				
18	M. Nur Syahbani	3	1	3	2	9	3	2	3	3	1	1	3	18	2	3	3	2	10	3	3	3	3	12	49				
rata-rata		2,8	2,4	3,2	3,0	11,5	3,1	2,9	3,1	2,9	3,1	2,8	3,1	23,8	2,9	3,2	3,0	3,0	12,1	3,2	3,3	3,2	3,3	13,1	60,5				
jumlah		51	44	58	54	207	56	53	55	53	55	50	55	52	429	52	57	54	54	217	58	60	58	60	236	1089			
rata-rata per aspek		2,9								3,0				3,0				3,3											
persentase		71,88								74,48				75,35				81,94											

LAMPIRAN 9

UJI HIPOTESIS

Lampiran 9.1 Uji Paired T Test (Pretest-Posttest PBL dan DL)

Paired Samples Test		
	Pretest Kontrol - Posttest Kontrol	Pretest Eksperimen - Posttest Eksperimen
Mean	17.000	11.944
Std. Deviation	6.767	8.599
Std. Error Mean	1.513	2.027
t	11.235	5.893
df	19	17
Sig. (2-tailed)	.000	.000

Lampiran 9.2 Uji Independent T Test (Pretest-Pretest)

Independent Samples Test					
	t-test for Equality of Means				
	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Equal variances assumed	2.063	36	.046	5.361	2.599
Equal variances not assumed	2.062	35.567	.047	5.361	2.599

Lampiran 9.3 uji Independent T Test (Posttest-posttest)

Independent Samples Test					
	t-test for Equality of Means				
	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Equal variances assumed	.162	36	.872	.306	1.890
Equal variances not assumed	.161	34.327	.873	.306	1.902

LAMPIRAN 10

SURAT IZIN PENELITIAN



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276.289.292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
Laman : ft.uny.ac.id E-mail : ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id

Nomor : 340/UN34.15/LI/2019
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : Izin Penelitian

15 Juli 2019


Yth. : 1. Kepala Dinas Pendidikan Pendidikan Pemuda dan Olahraga (DIKPORA)
Jl. Cendana No.9 Umbulharjo Yogyakarta
2. Kepala SMK Negeri 3 Yogyakarta
Jl. R. W. Monginsidi No.2 Yogyakarta

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Fany Retnaningtyas
NIM : 15518241007
Program Studi : Pend. Teknik Mekatronika - S1
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir : Perbandingan Hasil Belajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Discovery Learning pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Elektronika kelas X di SMKN 3 Yogyakarta
Waktu Penelitian : 15 Juli - 5 Agustus 2019

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Dekan,

Dr. Ir. Drs. Widarto, M.Pd.
NIP 19631230 198812 1 001

Tembusan :
1. Sub. Bagian Pendidikan dan Kemahasiswaan ;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAH RAGA
SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA

Jl. RW. Monginsidi No. 2 Yogyakarta Telp (0274) 513503 Fax (0274) 582322
Laman : <http://smkn3jogja.sch.id> EMAIL : humas@smkn3jogja.sch.id Kode Pos 55233

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN

Nomor : 070 / 1409

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. B. SABRI
NIP : 19630830 198703 1 003
Jabatan : Kepala Sekolah

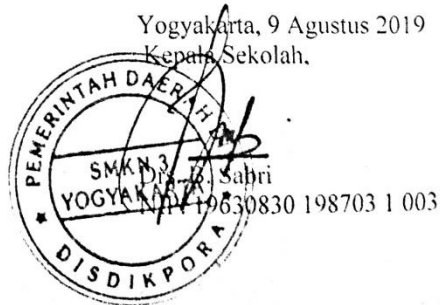
Menerangkan bahwa :

Nama : Fany Retnaningtyas
NIM : 15518241007
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta

Bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian di SMK Negeri 3 Yogyakarta. dengan judul penelitian **"Perbandingan Hasil Belajar Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Discovery Learning Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Elektronika Kelas X di SMK N 3 Yogyakarta "**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 9 Agustus 2019
Kepala Sekolah,





PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAAHRAHA
Jalan Cendana No. 9 Yogyakarta, Telepon (0274) 550330, Fax. 0274 513132
Website : www.dikpora.jogjaprovo.go.id, email : dikpora@jogjaprovo.go.id, Kode Pos 55166

Yogyakarta, 15 Juli 2019

Nomor : 070/06864
Lamp : -
Hal :

Kepada Yth.

: Pengantar Penelitian

1. Kepala SMK N 3 Yogyakarta
(Jl. R. W. Monginsidi No.2
Yogyakarta)

Dengan hormat, memperhatikan surat dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta nomor 340/UN34.15/LT/2019 tanggal 15 Juli 2019 perihal Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga DIY memberikan ijin kepada:

Nama : Fany Retnaningtyas
NIM : 15518241007
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Mekatronika/ Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta
Judul : PERBANDINGAN HASIL BELAJAR DENGAN MENGGUNAKAN
MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DAN
DISCOVERY LEARNING PADA MATA PELAJARAN DASAR
LISTRIK ELEKTRONIKA KELAS X DI SMK N 3 YOGYAKARTA
Lokasi : SMK N 3 Yogyakarta (Jl. R. W. Monginsidi No.2 Yogyakarta),
Waktu : 15 Juli 2019 s.d 05 Agustus 2019

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon bantuan Saudara untuk membantu pelaksanaan penelitian dimaksud.

Atas perhatian dan kerjasamanya, kami menyampaikan terimakasih.

a.n Kepala
Kepala Bidang Perencanaan dan
Pengembangan Mutu Pendidikan

Didik Wardaya, S.E., M.Pd., MM
NIP 19660530 198602 1 002

Tembusan Yth :

1. Kepala Dinas Dikpora DIY
2. Kepala Bidang Pendidikan Menengah

Catatan:

Hasil print out dan bukti rekomendasi ini
sudah berlaku tanpa Cap



*Scan kode untuk cek validnya surat ini.

LAMPIRAN 11

DOKUMENTASI

