

**EFEKTIVITAS MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK PENINGKATAN
HASIL BELAJAR SISWA KELAS X PADA KOMPETENSI DASAR
ANALISIS RANGKAIAN KEMAGNETAN
DI SMK 1 PUNDONG**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

Yuli Rahmalia

NIM. 10501241032

**PROGRAM STUDI PEDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan judul

**EFEKTIVITAS MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK PENINGKATAN
HASIL BELAJAR SISWA KELAS X PADA KOMPETENSI DASAR
ANALISIS RANGKAIAN KEMAGNETAN
DI SMK 1 PUNDONG**

Disusun Oleh:

Yuli Rahmalia

NIM. 10501241032

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk
dilaksanakan Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan

Yogyakarta, November 2014

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro,



Moh. Khairudin, Ph.D
NIP. 19790412 200212 1 002

Disetujui,
Dosen Pembimbing,



Drs. Sunomo, M.T.
NIP. 19561128 198601 1 001

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR SKRIPSI

**EFEKTIVITAS MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK PENINGKATAN
HASIL BELAJAR SISWA KELAS X PADA KOMPETENSI DASAR
ANALISIS RANGKAIAN KEMAGNETAN
DI SMK 1 PUNDONG**

Disusun oleh:
Yuli Rahmalia
NIM. 10501241032

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal 9 November 2014

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan

Tanda Tangan

Tanggal

Drs. Sunomo, M.T.
Ketua Penguji/Pembimbing

Yuwono Indro Hatmojo, M.Eng
Sekretaris

Sukir, M.T.
Penguji

Yogyakarta, Desember 2014

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Moch Bruri Triyono

NIP. 19560216 198603 1 003

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yuli Rahmalia
NIM : 10501241032
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TAS : Efektivitas Model *Discovery Learning* untuk
Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas X pada
Kompetensi Dasar Analisis Rangkaian Kemagnetan
di SMK 1 Pundong

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat materi yang ditulis orang lain kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti tata cara dan etika penulisan karya ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 11 November 2014

Penulis



Yuli Rahmalia
NIM. 10501241032

MOTTO

"... Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri... "

(Qs: Ar-Ra'd:11)

"Where there's a will, there's a way..."

"Tidak ada yang dapat menolak takdir kecuali doa..."

(HR. Ahmad at-Tirmidzi dan Ibnu Majah)

"....Maka nikmat Tuhan kamu manakah yang kamu dustakan ?...."

(Qs: Ar-Rahman)

"Just do it, and make it comes true..."

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Puji syukur atas rahmat Allah SWT sehingga skripsi ini dapat terselaikan sesuai harapan. Karya ini, penulis persembahkan kepada:

1. Bapak Warjono dan Ibu Nuryati tercinta yang tiada henti memberikan kasih sayang, doa, perhatian, nasehat, saran, semangat dan dukungan.
2. Dewi, Vita, Chao, Nisa, Dita, Ninda, Umi, Tuti yang selalu membantu, memberikan saran, semangat dan saling menguatkan dalam menjalani kerasnya kehidupan.
3. Mamas Basir, Tito, Rizdam, Awan, Tegar, Ropik, Ali, Ibun, Isna, Yusron, Imam, Sunu yang selalu bersedia membantu, memberikan dukungan, nasehat dan semangat.
4. Elektro kelas A 2010 atas partisipasi, doa, dan kekompakannya.
5. Saudara seperjuangan, Elektro kelas D 2010.

**EFEKTIVITAS MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK PENINGKATAN
HASIL BELAJAR SISWA KELAS X PADA KOMPETENSI DASAR
ANALISIS RANGKAIAN KEMAGNETAN
DI SMK 1 PUNDONG**

Yuli Rahmalia
NIM. 10501241032

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui: (1) gambaran model *discovery learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa, (2) perbedaan hasil belajar siswa ditinjau dari ranah afektif dan ranah kognitif antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan *treatment discovery learning*, (3) efektivitas model *discovery learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian ini bersifat *Quasi Experiment*. Subjek penelitiannya siswa kelas X SMK 1 Pundong sejumlah 60 orang dari kelas X-LA dan X-LB Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan. Kelas X-LA sebagai kelas kontrol dan kelas X-LB sebagai kelas eksperimen. Validitas instrumen dilakukan dengan *expert judgement*, uji validitas dengan kolerasi *product moment*, dan uji reliabilitas dengan *spearman brown*. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif dan uji-t.

Hasil penelitian dengan model *discovery learning* menunjukkan bahwa: (1) ditinjau dari ranah afektif, 53,33% siswa termasuk dalam kategori sangat baik, 36,67% siswa pada kategori baik, dan 10,00% siswa termasuk kategori sedang. Ditinjau dari ranah kognitif, 60,00% siswa termasuk kategori baik, 23,33% siswa pada kategori sangat baik, dan 16,67% siswa pada kategori sedang; (2) terdapat perbedaan hasil belajar ditinjau dari ranah afektif dan ranah kognitif antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $5,887 > 2,000$ nilai signifikansi 0,000 pada ranah kognitif dan $2,211 > 2,000$ dengan nilai signifikansi 0,031 pada ranah afektif; (3) terdapat efektivitas model *discovery learning* dengan nilai t_{hitung} sebesar -14,903 dan nilai signifikansi sebesar 0,000.

Kata kunci: *Efektivitas, Hasil belajar siswa, Model discovery learning, Analisis rangkaian kemagnetan*

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum wr. wb.

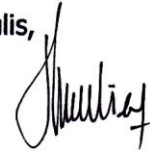
Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul "Efektivitas Model *Discovery Learning* untuk Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Kompetensi Dasar Analisis Rangkaian Kemagnetan di SMK 1 Pundong" dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Drs. Sunomo, M.T. selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Drs. Nyoman Astra, Sunyoto, M.Pd., dan Dwi Indarto, S.Pd.T selaku validator instrumen penelitian TAS.
3. Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes. dan Moh. Khairudin, Ph.D. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
4. Dr. Moch. Bruri Triyono selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
5. Dra. Elly Karyani Sulistyawati selaku Kepala Sekolah SMK 1 Pundong Bantul Yogyakarta yang telah memberi izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
6. Para guru dan staf SMK 1 Pundong Bantul Yogyakarta yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.

kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan dan kemajuan di masa akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan semua pihak serta dapat menjadi amal ibadah.

Yogyakarta, 11 November 2014

Penulis,



Yuli Rahmalia

NIM. 10501241032

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 10
A. Kajian Teori	10
1. Pembelajaran Sekolah Menengah Kejuruan	10
2. Pembelajaran <i>Scientific</i> dan Penilaian <i>Autentik</i>	12
3. Pembelajaran Penemuan (<i>Discovery Learning</i>)	13
4. Hasil Belajar Siswa	20
5. Pembelajaran Analisis Rangkaian Kemagnetan	25
B. Penelitian Relevan	26
C. Kerangka Berpikir	28
D. Pertanyaan dan Hipotesis Penelitian	30

BAB III METODE PENELITIAN	32
A. Desain dan Prosedur Penelitian	32
B. Tempat dan Waktu Penelitian	34
C. Subyek Penelitian	35
D. Definisi Operasional	35
E. Metode Pengumpulan Data	36
F. Instrumen Penelitian	37
G. Validitas Internal dan Eksternal	39
H. Uji Coba Instrumen	41
I. Teknik Analisis Data	44
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	 49
A. Deskripsi Data Penelitian	49
B. Uji Prasyarat Analisis	51
C. Pengujian Hipotesis	53
D. Pembahasan Hasil Penelitian	59
 BAB V SIMPULAN DAN SARAN	 74
A. Simpulan	74
B. Implikasi	75
C. Keterbatasan Penelitian	76
D. Saran	76
 DAFTAR PUSTAKA	 78
LAMPIRAN-LAMPIRAN	81

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tahapan Pembelajaran <i>Discovery</i>	18
Tabel 2. Rangkuman Materi Pembelajaran Analisis Rangkaian Kemagnetan .	26
Tabel 3. Rancangan Penelitian <i>Nonequivalent Control Group Design</i>	32
Tabel 4. Rangkuman Kisi-Kisi Instrumen Tes	36
Tabel 5. Interpretasi Nilai r	44
Tabel 6. Standar Penilaian Siswa	45
Tabel 7. Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i>	49
Tabel 8. Distribusi Frekuensi Nilai Afektif	50
Tabel 9. Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i>	51
Tabel 10. Rata-rata Peningkatan Hasil Belajar Ranah Kognitif (<i>Standart Gain</i>)	51
Tabel 11. Rangkuman Uji Normalitas	52
Tabel 12. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas	53
Tabel 13. Rangkuman Hasil Uji Hipotesis <i>Pretest</i> Ranah Kognitif	54
Tabel 14. Rangkuman Hasil Uji Hipotesis <i>Posttest</i> Ranah Kognitif.....	55
Tabel 15. Rangkuman Hasil Uji Hipotesis Ranah Afektif.....	56
Tabel 16. Rangkuman Hasil Uji Hipotesis <i>Pretest-Posttest</i> Kelas Eksperimen.	57
Tabel 17. Rangkuman Hasil Uji Hipotesis <i>Pretest-Posttest</i> Kelas Kontrol	59
Tabel 18. Perbandingan Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen ...	62
Tabel 19. Perbandingan Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen ..	65
Tabel 20. Perbandingan Nilai Afektif Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Berfikir	30
Gambar 2. <i>Pie Diagram</i> Kategori Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	61
Gambar 3. <i>Pie Diagram</i> Kategori Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	61
Gambar 4. Diagram Distribusi Nilai <i>Pretest</i>	63
Gambar 5. <i>Pie Diagram</i> Kategori Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	64
Gambar 6. <i>Pie Diagram</i> Kategori Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	65
Gambar 7. Distribusi Nilai <i>Posttest</i>	66
Gambar 8. <i>Pie Diagram</i> Nilai Afektif Kelas Eksperimen	69
Gambar 9. <i>Pie Diagram</i> Nilai Afektif Kelas Kontrol.....	69
Gambar 10. Diagram Distribusi Nilai Afektif	71
Gambar 11. Diagram Rata-Rata Hasil Belajar Siswa	73

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Instrumen Penelitian
- Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- Lampiran 3. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas
- Lampiran 4. Uji Prasyarat
- Lampiran 5. Analisis Deskriptif
- Lampiran 6. Uji Hipotesis
- Lampiran 7. Ijin Penelitian

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan dapat dijadikan sebuah langkah mewujudkan kehidupan yang lebih baik. Perbaikan dalam bidang pendidikan sama artinya seperti memperbaiki diri dalam menghadapi berbagai macam tuntutan hidup di masa sekarang maupun masa yang akan datang. Salah satu bentuk perbaikan dalam bidang pendidikan adalah pembaharuan kurikulum. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) mulai Juli tahun 2013 secara resmi penggunaannya digantikan oleh Kurikulum 2013. Muhammad Nuh (2013) menjelaskan, kurikulum baru mengembangkan kreativitas, inovasi dan kemampuan berpikir siswa serta melalui kurikulum ini, siswa diharapkan bisa memiliki nilai-nilai kejujuran, kedisiplinan, saling menghargai, menghormati, dan toleransi. Jadi dapat disimpulkan Kurikulum 2013 lebih menekankan sisi kompetensi dan nilai-nilai karakter yang dimiliki oleh siswa.

Masih banyak sekolah yang bingung dalam menerapkan Kurikulum 2013. Tri Indartanta (2013) mengatakan, penerapan Kurikulum 2013 masih membingungkan pihak sekolah, sebab tema-tema dalam kurikulum tersebut jauh berbeda dengan KTSP 2006 yang penerapannya dinilai lebih jelas. Lebih lanjut lagi Baskara Aji (2013) menyampaikan, dari beberapa yang dilakukan monitoring tim, masih ditemukan sekolah yang masih ragu-ragu atau bingung. Utamanya SMA dan SMK karena belum penuh melaksanakan Kurikulum 2013. Sekolah menengah atas terdiri dari tiga jurusan yakni IPA, IPS, dan Bahasa yang tentu akan lebih mudah dalam menerapkan Kurikulum 2013 dibandingkan dengan

sekolah menengah kejuruan yang terdiri dari 52 jurusan dan tentu akan lebih sulit dalam penyamaan persepsi Kurikulum 2013 di masing-masing jurusan. SMK di Bantul, Yogyakarta sepakat bahwa pelaksanaan Kurikulum 2013 dilakukan secara bertahap di setiap program keahlian. SMK 1 Pundong merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan di kabupaten Bantul, Yogyakarta yang belum menerapkan Kurikulum 2013 pada tahun ajaran 2013/2014. Perubahan Kurikulum 2013 yang dianggap terlalu cepat oleh guru, menyebabkan kurikulum 2013 belum dapat di implementasi secara baik terutama di SMK.

Pemahaman guru terhadap isi atau konsep Kurikulum 2013 masih rendah. Wakil Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Wamenkibud) Bidang Pendidikan, Musliar Kaslim (2014) mengatakan, pelatihan guru yang menerapkan Kurikulum 2013 tidak sesuai dengan harapan, masih banyak guru yang tidak memahami kurikulum tersebut. Penerapan Kurikulum 2013 tidak akan berjalan sesuai dengan yang diharapkan apabila guru yang menjadi ujung tombak dalam pelaksanaan tidak benar-benar paham konsep dari Kurikulum 2013. Lebih lanjut lagi Ketua Umum Persatuan Guru Republik Indonesia (PGRI), Sulistiyo (2014) mengatakan, guru belum paham mengenai kompetensi inti dan kompetensi dasar. Guru juga belum siap dengan pendekatan tematik integratif karena memerlukan perubahan paradigma mengajar. Penilaian proses dan hasil pembelajaran yang bersifat kuantitatif dan kualitatif menjadikan Kurikulum 2013 tidak lugas sehingga sukar dimengerti para guru. Melihat kenyataan demikian, bisa jadi penerapan Kurikulum 2013 di sekolah-sekolah hanya sebagai formalitas dan tidak ada perubahan pada desain pembelajaran yang digunakan. Kurikulum 2013 mengusung pembelajaran saintifik seperti yang dijelaskan dalam

Permedikbud No. 65 tahun 2013 bahwa untuk memperkuat pendekatan saintifik, tematik terpadu, dan tematik sangat disarankan menerapkan belajar berbasis penyingkapan/penelitian (*discovery atau inquiry learning*) serta untuk mendorong siswa menghasilkan karya kreatif dan kontekstual, baik individual maupun kelompok disarankan menggunakan pendekatan pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah (*project based learning*).

Guru masih menggunakan proses pembelajaran yang berpusat pada dirinya. Ahmad Aprillah (2013) mengatakan, guru di Indonesia sudah terlampau biasa mengajar dengan pendekatan konvensional (ceramah). Siswa ditempatkan tetap sebagai objek dari transfer ilmu sang guru. Guru-guru Indonesia seakan belum mengajar jika tidak berbicara panjang lebar di depan kelas. *Teacher center* akan membuat siswa cepat bosan, setelah bosan pada umumnya siswa akan beralih fokus ke hal lain yang dianggap lebih menarik daripada materi yang disampaikan oleh guru. Pembaharuan kurikulum pendidikan harus diimbangi dengan pembaharuan pola pikir cara mengajar. Pola pikir cara mengajar mereka harus diubah dari pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher center*) menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student center*).

Guru biasa malas membaca dan mencoba. Wijaya Kusumah (2012) mengatakan, malas membaca akan mengakibatkan guru tidak menemukan hal-hal baru. Malas mencoba membuat guru melakukan praktik pembelajaran yang tak pernah berubah dari tahun ke tahun. Materi pun itu lagi, itu lagi. Tak ada variasi dalam pembelajaran, dan akhirnya membuat siswa menjadi jenuh dan bosan. Pada akhirnya, pembelajaran tidak menyenangkan, dan berkualitas. Tak ada interaksi antara guru dan siswanya. Kelas pun menjadi sunyi, karena guru

dan siswanya asyik sendiri. Kurikulum 2013 mengharuskan guru untuk keluar dari zona nyaman. Tema pembelajaran saintifik yang diusung dalam Kurikulum 2013 mengubah paradigma pembelajaran dari *teacher center* menjadi *student center* yang membuat guru harus lebih banyak membaca dan belajar.

Guru kurang berminat mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dwi Purwanti (2014) mengatakan guru kurang peduli dengan perkembangan pembelajaran berbasis teknologi. Mereka masih menggunakan pembelajaran konvensional dari buku pegangan dan penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS). Mereka beranggapan bahwa belajar mengoperasikan komputer sudah tidak dapat mereka lakukan dikarenakan usia yang tidak muda lagi, sehingga daya serap terhadap pengetahuan sudah menurun. Adapula yang beralasan kesibukan mengurus rumah tangga, memenuhi kebutuhan keluarga dan banyak alasan lain yang menjadikan tidak ada waktu luang bagi guru untuk menyempatkan diri belajar teknologi komputer. Hal demikian tidak sejalan dengan prinsip belajar sepanjang hayat, tidak ada batasan usia berapa pun untuk berhenti belajar dan mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan. Bagi seorang guru yang merupakan ujung tombak pendidikan, prinsip belajar sepanjang hayat wajib dijalankan. Semakin rajin belajar, kualitas seorang guru akan semakin meningkat. Kualitas seorang guru akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswanya. Hasil belajar siswa merupakan salah satu tolok ukur keberhasilan suatu pembelajaran. Pembelajaran dapat dikatakan efektif apabila hasil belajar siswa setelah mendapat pembelajaran dapat mencapai tujuan yang diharapkan.

Uraian-uraian di atas mengandung makna bahwa kenyataannya masih banyak guru yang tidak tanggap terhadap Kurikulum 2013. Penggunaan Kurikulum 2013 harus didukung dengan kondisi sumber daya guru yang memadai. Guru harus tanggap dan mempunyai kemauan untuk mempelajari Kurikulum 2013. Salah satu bentuk perilaku tanggap terhadap Kurikulum 2013 yaitu dengan mewujudkan proses pembelajaran yang mencerminkan pendekatan saintifik. Sesuai dengan Permendikbud No.65 tahun 2013 untuk memperkuat pendekatan saintifik disarankan menerapkan pembelajaran berbasis penyingkapan (*discovery* atau *inquiry learning*). Jenis pembelajaran yang digunakan oleh guru juga harus disesuaikan dengan materi yang disampaikan agar proses belajar mengajar dapat berkualitas dan hasil belajar siswa dapat mencapai tujuan yang diharapkan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Kurikulum 2013 belum dapat diterapkan dengan baik terutama di SMK.
2. SMK 1 Pundong merupakan salah satu SMK di kabupaten Bantul, Yogyakarta yang belum menerapkan Kurikulum 2013 pada tahun ajaran 2013/2014.
3. Pelatihan guru untuk Kurikulum 2013 yang diprogramkan oleh pemerintah tidak berhasil sesuai harapan.
4. Para guru belum siap dengan pendekatan tematik integratif serta penilaian proses dan hasil belajar yang bersifat kualitatif dan kuantitatif.

5. Pola pikir cara mengajar guru masih menjadikan siswa hanya sebagai pendengar (*teacher center*).
6. Guru masih nyaman dengan pembelajaran konvensional yang membuat siswa mudah jenuh dan bosan.
7. Tidak ada inovasi dalam praktek pembelajaran yang disebabkan karena guru malas mencoba model pembelajaran baru dan malas membaca materi-materi baru.
8. Guru kurang peduli dengan perkembangan pembelajaran berbasis teknologi.
9. Kualitas guru yang rendah berdampak negatif terhadap hasil belajar siswanya.

C. Batasan Masalah

Hasil belajar siswa merupakan tolok ukur keberhasilan suatu pembelajaran. Peningkatan hasil belajar siswa mengindikasikan peningkatan kualitas pembelajaran. Hasil belajar yang dibahas dalam penelitian ini adalah hasil belajar dalam ranah kognitif dan ranah afektif pada kompetensi dasar analisis rangkaian kemagnetan. Mengingat analisis rangkaian kemagnetan merupakan salah satu kompetensi dasar dalam mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik yang harus dikuasai oleh siswa kelas X Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan SMK 1 Pundong.

Model pembelajaran yang dipilih adalah model *discovery learning*. *Discovery learning* dipilih karena sesuai dengan kebutuhan pembelajaran yang membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan afektif siswa dan proses kognitif. Efektivitas pembelajaran dalam penelitian ini adalah ukuran dari segi

tercapai dan tidak tercapai sasaran pembelajaran yang telah ditetapkan melalui kompetensi dasar pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui efektivitas penggunaan model *discovery learning* yang diterapkan pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik, untuk pokok bahasan analisis rangkaian kemagnetan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, rumusan masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana gambaran model *discovery learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X pada kompetensi dasar analisis rangkaian kemagnetan di SMK 1 Pundong ?
2. Apakah terdapat perbedaan hasil belajar siswa kelas X ditinjau dari ranah kognitif dan ranah afektif antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan *treatment discovery learning* pada kompetensi dasar analisis rangkaian kemagnetan di SMK 1 Pundong ?
3. Apakah model *discovery learning* efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X pada kompetensi dasar analisis rangkain kemagnetan di SMK 1 Pundong ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan :

1. Mengetahui gambaran model *discovery learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X pada kompetensi dasar analisis rangkaian kemagnetan di SMK 1 Pundong.

2. Mengetahui perbedaan hasil belajar siswa kelas X ditinjau dari ranah kognitif dan ranah afektif antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan *treatment discovery learning* pada kompetensi dasar analisis rangkaian kemagnetan di SMK 1 Pundong.
3. Mengetahui efektivitas model *discovery learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X pada kompetensi dasar analisis rangkain kemagnetan di SMK 1 Pundong.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Sekolah

a. Bagi Siswa

Hasil dari penelitian ini bermanfaat bagi siswa untuk meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik, pokok bahasan analisis rangkaian kemagnetan. Membantu siswa dalam memahami rangkaian kemagnetan dan memotivasi siswa menjadi aktif dan kreatif dalam belajar.

b. Bagi Guru

Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi guru dalam menambah wawasan terkait pembelajaran dalam Kurikulum 2013, khususnya pembelajaran yang membantu guru untuk meningkatkan hasil belajar pada ranah kognitif dan ranah afektif. Hasil penelitian ini juga dapat memotivasi guru untuk kreatif dalam menyajikan pembelajaran dan penggunaan bahan ajar.

c. Bagi SMK

Bagi sekolah hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam pelaksanaan Kurikulum 2013, terkait dengan pemilihan

model pembelajaran yang tepat, efektif, tidak membosankan, dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

2. Bagi Program Studi Pendidikan Teknik Elektro

Hasil penelitian ini dapat menjadi tolok ukur penelitian yang akan dilaksanakan dan disempurnakan di kemudian hari. Hasil penelitian ini juga bermanfaat untuk menambah dan mengembangkan pengetahuan dalam bidang pendidikan, dan dalam pemilihan pembelajaran.

3. Bagi Peneliti

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengalaman, wawasan, dan pengetahuan, khususnya pengetahuan terkait model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan bidang keelektroan berdasarkan Kurikulum 2013. Penelitian ini juga bermanfaat sebagai wahana untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang telah didapat di bangku kuliah.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran Sekolah Menengah Kejuruan

Banyak istilah yang merujuk pada pendidikan kejuruan yaitu, *vocational education*, *technical education*, *professional education*, dan *occupational education*. Murniati AR dan Nasir Usman (2009:2) menjelaskan bahwa pendidikan kejuruan adalah pendidikan yang memberikan bekal berbagai ilmu pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman kepada siswa sehingga siswa mampu melakukan suatu pekerjaan yang dibutuhkan, baik bagi dirinya, bagi dunia kerja, maupun bagi pembangunan bangsanya. Definisi lain dikemukakan oleh As'ari Djohar (2007:376) beliau mengemukakan bahwa pendidikan kejuruan adalah suatu program pendidikan yang menyiapkan individu siswa menjadi tenaga yang profesional dan siap untuk dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Pendidikan kejuruan dapat didefinisikan sebagai pendidikan yang khusus direncanakan untuk menyiapkan siswanya memasuki dunia kerja atau jabatan karir tertentu dan juga untuk dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

Pendidikan kejuruan memiliki beragam tujuan. Billet (2011:4-5) mengungkapkan terdapat empat tujuan utama yang paling penting yaitu ketentuan pendidikan yang berfokus pada:

- a. persiapan kehidupan kerja termasuk menginformasikan pada peserta didik tentang pekerjaan yang mereka pilih,

- b. persiapan awal siswa untuk kehidupan kerja, termasuk mengembangkan kapasitas untuk berlatih pekerjaan yang mereka pilih,
- c. pengembangan kemampuan kerja siswa yang terus berkelanjutan sebagai syarat kinerja yang berubah menyesuaikan perkembangan jaman,
- d. pendidikan yang mendukung siswa untuk melakukan pekerjaan lain pada kehidupan kerja mereka, baik karena mereka memilih atau dipaksa untuk melakukan pekerjaan tersebut.

Empat butir penting yang menjadi tujuan pendidikan kejuruan seperti yang dikemukakan di atas, menjadikan pembelajaran di sekolah menengah kejuruan berbeda dengan pembelajaran di sekolah menengah atas. Pembelajaran yang dilakukan di sekolah menengah kejuruan lebih ditujukan untuk mempersiapkan siswa memasuki dunia kerja dibidang keahlian tertentu sehingga dunia kerja mendapatkan tenaga kerja yang terampil sesuai dengan kebutuhan dunia usaha dan industri (DUDI). Pendidikan kejuruan bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan siswa untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan program kejuruan masing-masing.

Sekolah menengah kejuruan menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan berbagai bidang keahlian yang disesuaikan dengan kebutuhan lapangan kerja. Sesuai Permendiknas No. 70 tahun 2013 tentang struktur Kurikulum 2013, terdapat sembilan bidang keahlian untuk sekolah menengah kejuruan yaitu: (1) teknologi dan rekayasa; (2) teknologi informasi dan komunikasi; (3) kesehatan; (4) pariwisata; (5) agribisnis dan agroteknologi; (6) bisnis dan manajemen; (7) perikanan dan kelautan; (8) seni pertunjukan; dan (9) seni rupa dan kriya.

Masing-masing bidang keahlian memiliki program keahlian, dan masing-masing program keahlian memiliki paket keahlian.

Materi yang diajarkan di sekolah menengah kejuruan disajikan dalam bentuk berbagai kompetensi yang dianggap penting bagi siswa dalam menjalani kehidupan sesuai tuntutan jaman. Kompetensi yang dimaksud adalah kompetensi-kompetensi yang dibutuhkan untuk menjadi manusia yang cerdas dan menjadi pekerja kompeten yang sesuai dengan standar di dunia industri maupun dunia usaha. Dalam rangka pencapaian kompetensi, dibutuhkan suatu kurikulum yang sesuai dengan perkembangan jaman. Kurikulum merupakan seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan. Penggunaan Kurikulum 2013 menggantikan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan merupakan strategi pemerintah dalam menghadapi berbagai tuntutan jaman. Kurikulum 2013 menitik beratkan pada penyederhanaan, tematik-integratif mengacu kurikulum sebelumnya yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.

2. Pembelajaran *Scientific* dan Penilaian *Autentic*

Implementasi Kurikulum 2013 adalah penerapan pembelajaran *scientific* dan penilaian *autentic*. Pendekatan *scientific* dalam pembelajaran meliputi 5M yaitu mengamati, menanya, menalar, mencoba, mengkomunikasikan. Sesuai dengan standar kompetensi lulusan, sasaran pembelajaran *scientific* mencakup pengembangan ranah afektif, kognitif, dan psikomotorik. Pembelajaran *scientific* pada intinya menjadikan siswa sebagai pusat dalam pembelajaran. Guru tidak lagi dominan dalam kelas. Peran guru hanya sebatas sebagai fasilitator bagi

siswa yang mengalami kesulitan dan guru bukan lagi satu-satunya sumber belajar. Selain penggunaan pembelajaran *scientific*, dalam Kurikulum 2013 penilaian terhadap siswa dilakukan secara komprehensif mulai dari *input*, proses, dan *output*. Penilaian demikian disebut dengan istilah penilaian autentik.

Penilaian yang autentik dilakukan secara terintegrasi dengan proses pembelajaran. Penilaian dilakukan secara terus menerus selama kegiatan pembelajaran berlangsung dan meliputi seluruh aspek domain penilaian. Tekanannya diarahkan kepada proses belajar bukan kepada hasil belajar. Karakteristik penilaian autentik seperti yang diungkapkan oleh Trianto (2010:119) yaitu: (1) dilaksanakan selama dan sesudah proses pembelajaran berlangsung; (2) bisa digunakan untuk formatif maupun sumatif; (3) yang diukur keterampilan dan performansi; (4) berkesinambungan; (5) terintegrasi; dan (6) dapat digunakan sebagai umpan balik. Penilaian autentik menilai pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang diperoleh siswa. Penilai tidak hanya guru, tetapi bisa juga teman lain atau orang lain.

3. Pembelajaran Penemuan (*Discovery Learning*)

Keefektifan suatu pembelajaran tidak terlepas dari metode atau model pembelajaran yang digunakan oleh guru. Penggunaan metode atau model pembelajaran harus disesuaikan dengan karakteristik materi yang akan disampaikan. Metode berasal dari bahasa Yunani, "*methodos*" yang artinya cara atau jalan yang ditempuh. Metode merupakan suatu cara atau alat yang digunakan dalam rangka mencapai tujuan. Metode pembelajaran adalah upaya mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam kegiatan nyata agar tujuan yang telah disusun tercapai secara optimal (Wina Sanjaya, 2009:125).

Model pembelajaran pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru. Model pembelajaran merupakan bungkus atau bingkai dari penerapan suatu pendekatan metode dan teknik pembelajaran.

Kurikulum 2013 menuntut siswa agar berperan aktif dalam pembelajaran. Terdapat beberapa metode atau model pembelajaran yang mendukung pelaksanaan kurikulum 2013, yaitu: *project based learning* (pembelajaran berbasis proyek), *problem based learning* (pembelajaran berbasis masalah), dan *discovery learning* (pembelajaran penemuan). Pembelajaran yang akan diterapkan dalam penelitian ini adalah pembelajaran penemuan (*discovery learning*).

Pembelajaran yang disajikan oleh guru hendaknya mampu membangkitkan semangat belajar siswa. Siswa ikut aktif dalam pembelajaran sehingga siswa tidak merasa jenuh dan bosan karena siswa ditempatkan menjadi pelaku pembelajaran bukan sebagai pendengar. Pemilihan model pembelajaran hendaknya dapat membantu siswa untuk mengoptimalkan potensi yang mereka miliki. Guru juga aktif dalam memfasilitasi dan membimbing siswa dalam pembelajaran sehingga pembelajaran yang terjadi bersifat *student center*. Salah satu bentuk pembelajaran *student center* adalah *discovery learning*. Penggunaan *discovery learning* diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

"In discovery teaching, the content of what is to be learned is not presented by the instructor, but is discovered by the learner during the course of working through a problem situation orchestrated by instructor" (Mettler, 1998:23).

Sund yang dikutip oleh Roestiyah (2012:20) mengungkapkan hal yang sama, *discovery* adalah proses mental siswa hingga mampu mengasimilasikan

suatu konsep atau prinsip. Proses mental tersebut antara lain: mengamati, mencerna, mengerti, menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat simpulan dan sebagainya. Pada pengajaran penemuan, isi dari apa yang harus dipelajari tidak disajikan oleh guru, tetapi ditemukan oleh siswa selama bekerja (mengamati, mencerna, mengerti, menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat simpulan dan sebagainya) melalui situasi masalah yang diatur oleh guru.

Pendapat lain dikemukakan oleh Hanafiah dan Cucu Suhana (2012:77), *discovery learning* merupakan suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, dan logis sehingga mereka dapat menemukan sendiri pengetahuan, sikap, dan keterampilan sebagai wujud adanya perubahan perilaku.

"Discovery learning is hands-on, experiential learning that requires a teacher's full knowledge of content, pedagogy, and child development to create an environment in which new learnings are related to what has come before and to that which will follow" (Abrucasto, 1996:38).

Berdasarkan pendapat tersebut, pembelajaran penemuan menuntut siswa untuk aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri. Guru tidak menyajikan materi secara utuh, tetapi guru hanya menyajikan suatu fakta atau kasus yang mencerminkan suatu konsep atau prinsip, kemudian siswa dibimbing untuk menyimpulkan prinsip dari pelajaran tersebut. Dalam pembelajaran penemuan dibutuhkan seorang guru yang memiliki pemahaman penuh tentang materi pembelajaran, pedagogik dan perkembangan siswa sehingga guru mampu menciptakan lingkungan belajar yang koheren, ada keterkaitan antara pengetahuan yang pernah didapat dengan yang akan dipelajari.

"Discovery process is most effectively introduced and taught in classrooms when teachers call upon materials that students use to carry out investigative activities that lead to the collection of information (data). The process of collecting, observing, and summarizing information, especially numerical data, is effective in stimulating lesson discussions and for developing the desired critical thinking skills" (Sutman et.al, 2008:16).

Pendapat di atas menegaskan bahwa proses pengumpulan, mengamati, dan meringkas informasi dalam pembelajaran penemuan, efektif dalam merangsang diskusi pelajaran dan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang diinginkan.

Muhibbin Syah (2005:244) mengemukakan bahwa terdapat enam prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar untuk mengaplikasikan *discovery learning*, yaitu:

1. Stimulasi

Pada tahap ini siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya tanpa pemberian generalisasi untuk menimbulkan keinginan siswa untuk menyelidiki sendiri. Tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa dalam mengeksplorasi bahan. Guru harus menguasai teknik-teknik dalam memberi stimulus kepada siswa agar tujuan mengaktifkan siswa untuk mengeksplorasi dapat tercapai.

2. Pernyataan Masalah

Pada tahap ini guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran untuk kemudian dijadikan hipotesis salah satunya.

3. Pengumpulan Data

Pada tahap ini siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan dengan membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan ujicoba, dan sebagainya.

4. Pengolahan Data

Pada tahap ini siswa mengolah data dan informasi yang diperoleh. Data tersebut diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, dan dihitung dengan cara tertentu. Dari proses tersebut siswa akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif/penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

5. Pembuktian

Siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil pengolahan data.

6. Penarikan Kesimpulan

Tahap ini adalah proses menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

Senada dengan pendapat di atas, Sutman et.al juga mengemukakan bahwa dalam implementasi pembelajaran *discovery* terdapat enam prosedur yang harus dilakukan, seperti dijelaskan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Tahapan Pembelajaran *Discovery*

Tahap	Perilaku Guru	Perilaku Siswa
Tahap I Pemberian rangsangan	Guru menginformasikan tujuan-tujuan pembelajaran, mendeskripsikan kebutuhan-kebutuhan logistik penting dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah yang mereka pilih sendiri	Siswa memperhatikan guru
Tahap II Identifikasi masalah	Guru memberikan contoh permasalahan di kehidupan nyata	Siswa mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, dan langkah-langkah yang akan ditempuh untuk membuktikan hipotesis
Tahap III Pengumpulan data	Guru membimbing siswa dalam pengumpulan data	Siswa mengumpulkan data untuk mendukung hipotesis yang dibuat siswa
Tahap VI Pengolahan data	Guru menjadi fasilitator dan membimbing jalannya pengolahan data	Siswa bereksperimen untuk membuktikan hasil data yang ditemukan untuk menungjang hipotesis yang dibuat
Tahap V Pembuktian	Guru memfasilitasi siswa untuk membuktikan hasil temuan	Siswa melakukan pembuktian atas hipotesis yang dibuat
Tahap IV Kesimpulan	Guru membantu menyimpulkan	Siswa menyimpulkan hasil penemuan dari eksperimenya

Dikembangkan dari sumber: Sutman et.al (2008:77)

Setiap bentuk pembelajaran pasti memiliki kelebihan dan kekurangan, begitu juga dengan *discovery learning*. Adapun kelebihan *discovery learning* menurut Roestiyah (2012:20-21), yaitu: (a) membantu siswa untuk mengembangkan, memperbanyak kesiapan, serta penguasaan keterampilan dalam proses kognitif atau pengenalan siswa; (b) membantu siswa memperoleh pengetahuan yang bersifat sangat pribadi atau individual sehingga dapat kokoh atau mendalam tertinggal dalam jiwa siswa tersebut; (c) membangkitkan

kegairahan belajar siswa; (d) memberikan kesempatan kepada siswa untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuannya masing-masing; (e) mengarahkan cara siswa belajar, sehingga lebih memiliki motivasi yang kuat untuk belajar lebih giat; (f) membantu siswa untuk memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan proses penemuan sendiri; (g) membuat pembelajaran berpusat pada siswa tidak pada guru. Guru hanya sebagai teman belajar saja, membantu bila diperlukan.

Selain mempunyai kelebihan, Roestiyah (2012:20) menjelaskan bahwa terdapat pula kelemahan yang perlu diperhatikan dari *discovery learning*, yakni; (a) siswa harus ada kesiapan mental untuk cara belajar ini; (b) bila kelas terlalu besar penggunaan teknik ini akan kurang berhasil; (c) bagi guru dan siswa yang sudah biasa dengan perencanaan dan pengajaran tradisional mungkin akan sangat kecewa bila diganti dengan teknik penemuan; (d) kurang memberikan kesempatan bagi siswa untuk berfikir kreatif.

Berdasarkan uraian-uraian para ahli di atas, jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran penemuan (*discovery learning*) adalah pembelajaran yang bilamana materi pembelajaran tidak disajikan dalam bentuk finalnya, tetapi siswa dihadapkan pada suatu permasalahan yang direkayasa oleh guru. Siswa diminta untuk mengerahkan segala kemampuannya agar permasalahan tersebut dapat terpecahkan melalui kegiatan pengamatan, menggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, menarik kesimpulan. Kegiatan tersebut dapat membimbing siswa untuk menemukan konsep dan prinsip-prinsip melalui proses penemuan sendiri.

7. Hasil Belajar Siswa

Belajar merupakan sebuah proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan tingkah laku. Belajar tidak hanya penguasaan konsep teori mata pelajaran saja, tapi juga penguasaan kebiasaan, persepsi, kesenangan, minat-bakat, penyesuaian sosial, macam-macam keterampilan, cita-cita, keinginan dan harapan. UNESCO mengemukakan terdapat empat pilar hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh pendidikan, yaitu *learning to know, learning to be, learning to do, and learning to life together*. Empat pilar pendidikan tersebut menegaskan bahwa pendidikan yang berhasil adalah pendidikan yang mampu menjadikan seseorang menjadi lebih baik, lebih berpengetahuan, lebih berkompeten, dan mampu melakukan tindakan yang bermanfaat bagi kehidupan bersama. Ukuran suatu keberhasilan pembelajaran dapat dilihat dari hasil belajar siswa yang diperoleh setelah proses pembelajaran. Hasil belajar siswa merupakan suatu kesatuan dari sebuah proses pembelajaran. Proses pembelajaran dapat dikatakan berhasil apabila hasil belajar siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan.

Rusman (2012:123) menjelaskan bahwa hasil belajar adalah sejumlah pengalaman yang diperoleh siswa yang mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Sejalan dengan pendapat di atas Asep Jihad dan Abdul Haris (2010:14) mengemukakan hasil belajar adalah pencapaian bentuk perubahan perilaku yang cenderung menetap dari ranah kognitif, afektif, dan psikomotoris dari proses belajar yang dilakukan dalam waktu tertentu. Kedua pendapat tersebut menegaskan bahwa hasil belajar merupakan segala bentuk perubahan

yang nyata baik dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik sebagai bentuk dari hasil proses pembelajaran.

Pendapat lain dikemukakan oleh Nana Sudjana (2002:22), menurut beliau hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Oemar Hamalik seperti yang dikutip oleh Rusman (2012:123) menyatakan bahwa hasil belajar dapat terlihat dari terjadinya perubahan dari persepsi dan perilaku, termasuk juga perbaikan perilaku. Hasil belajar merupakan dampak dari sebuah pembelajaran. Pembelajaran dapat dikatakan bernilai positif apabila hasil belajar yang ditunjukkan dari perubahan tingkah laku siswa juga positif. Hasil belajar mempunyai peranan penting dalam proses pembelajaran. Proses penilaian terhadap hasil belajar dapat memberikan informasi kepada guru tentang kemajuan siswa dalam upaya mencapai tujuan-tujuan belajarnya melalui kegiatan belajar, selanjutnya dari informasi tersebut guru dapat menyusun dan membina kegiatan-kegiatan siswa lebih lanjut, baik untuk keseluruhan kelas maupun individu.

Secara umum hasil belajar dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yaitu faktor-faktor yang ada pada diri siswa dan faktor eksternal yaitu faktor-faktor yang berada di luar diri siswa. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar sebagai berikut:

- a. faktor internal, meliputi; (1) faktor fisiologis, secara umum kondisi fisiologis, seperti kondisi kesehatan yang prima, tidak dalam keadaan lelah dan capek, dan tidak dalam keadaan cacat jasmani; (2) faktor psikologis, setiap siswa memiliki kondisi psikologis yang berbeda-beda dan tentu hal ini

berpengaruh pada hasil belajarnya, seperti IQ, perhatian, minat, bakat, motif, motivasi, dan daya nalar siswa;

- b. faktor eksternal, meliputi; (1) faktor lingkungan, faktor lingkungan meliputi lingkungan fisik (suhu, kelembapan dll) dan lingkungan sosial; (2) faktor instrumental, merupakan faktor yang keberadaan dan penggunaannya dirancang sesuai dengan hasil belajar yang diharapkan. Faktor instrumental meliputi kurikulum, sarana, dan guru.

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh siswa setelah melalui kegiatan belajar. Kingsley seperti yang dikutip oleh Nana Sudjana (2002:22) membagi tiga macam hasil belajar, yakni: (1) keterampilan dan kebiasaan; (2) pengetahuan dan pengertian; dan (3) sikap dan cita-cita. Gagne dalam Nana Sudjana (2002:22) membagi hasil belajar kedalam lima kategori yakni (a) informasi verbal; (b) keterampilan intelektual; (c) strategi kognitif; (d) sikap; (e) keterampilan motoris. Klasifikasi hasil belajar lain dikemukakan oleh Rusman (2012:124-125), beliau mengatakan perumusan aspek-aspek kemampuan yang menggambarkan *output* siswa yang dihasilkan dari proses pembelajaran dapat digolongkan dalam tiga klasifikasi berdasarkan taksonomi Bloom. Bloom menamakan cara mengklasifikasi itu dengan "*The taxonomy of education objectives*", yang diklasifikasikan ke dalam tiga ranah (domain), yaitu: (a) domain kognitif, berkenaan dengan kemampuan dan kecakapan-kecakapan intelektual berpikir; (b) domain afektif, berkenaan dengan sikap, kemampuan, dan penguasaan segi-segi emosional, yaitu perasaan, sikap, dan nilai; (c) domain psikomotorik, berkenaan dengan suatu keterampilan-keterampilan atau gerakan-

gerakan fisik. Adapupun penjelasan lebih rinci terkait ketiga ranah tersebut, sebagai berikut:

a. Ranah Kognitif

Ranah kognitif adalah subtaksonomi Bloom yang mengungkapkan tentang kegiatan mental yang berawal dari tingkat pengetahuan sampai ke tingkat yang paling tinggi yaitu evaluasi. Martinis Yamin (2012:27) mengemukakan bahwa Bloom dan Krathwool membagi ranah kognitif ke dalam enam tingkatan. Keenam tingkatan tersebut sebagai berikut:

- 1) *knowledge* atau mengetahui, mengingat. Aspek domain kognitif yang paling dasar. Pada tahap ini siswa mampu mengingat berbagai informasi yang telah diterima sebelumnya, misalnya fakta, rumus, *problem solving* dan sebagainya.
- 2) *comprehension* atau memahami. Kemampuan menjelaskan atau menyebutkan kembali dengan kata-kata sendiri pengetahuan atau informasi yang telah diperoleh. Kemampuan pemahaman dapat dijabarkan menjadi tiga yaitu menerjemahkan, menginterpretasi, dan mengekstraplorasi.
- 3) *application* atau menerapkan. Kemampuan siswa dalam menggunakan pengetahuan yang telah diperoleh ke dalam lingkungan atau situasi baru, serta memecahkan berbagai masalah yang timbul dalam kehidupan sehari-hari.
- 4) *anlysis* atau menganalisis. Kemampuan siswa untuk mengidentifikasi, memisahkan, dan membedakan komponen atau elemen suatu fakta, konsep atau pendapat.

- 5) *synthesis* atau memadukan. Kemampuan menyatukan dan mengaitkan berbagai elemen pengetahuan yang ada sehingga terbentuk pola baru yang lebih menyeluruh.
- 6) *evaluation* atau mengevaluasi. Kemampuan membuat penilaian dan keputusan tentang suatu nilai dengan menggunakan kriteria tertentu.

b. Ranah Afektif

Ranah afektif berkaitan dengan sikap sebagai perwujudan dari minat, motivasi, kecemasan, apresiasi perasaan, penyesuaian diri, bakat, dan lain-lain. Martinis Yamin (2012:32) mengemukakan bahwa Bloom dan Krathwool membagi ranah afektif kedalam lima aspek, sebagai berikut: (1) *receiving* atau menerima, pada tahap ini siswa sadar akan suatu stimulus yang diberikan dan bersedia untuk menerima dan memperhatikan stimulus tersebut; (2) *responding* atau menjalankan, tahap yang berkaitan dengan keaktifan siswa. Siswa tidak hanya memperhatikan tetapi memberikan respon; (3) *valuing* atau menghargai, jenjang yang berkaitan pemberian nilai oleh siswa terhadap suatu objek, fenomena, atau perilaku; (4) *organizing* atau menghayati, proses mengkaitkan nilai satu dengan nilai lain, konflik antar nilai diselesaikan, dan membangun sistem nilai internal yang konsisten; (5) *characterization* atau mengamalkan, tahap yang terjadi jika siswa bertindak sesuai dengan minat, dan nilai-nilai yang mereka anut. Perilaku ini menjadi karakter siswa itu sendiri, yang akan mengendalikan semua perilaku sampai pada waktu tertentu hingga terbentuk gaya hidup.

Sikap merupakan sebuah ekspresi dari nilai-nilai atau pandangan hidup yang dimiliki oleh seseorang. Sikap dapat dibentuk, sehingga terjadi perilaku atau tindakan yang diinginkan. Kompetensi sikap yang dimaksud dalam panduan ini

adalah ekspresi dari nilai-nilai atau pandangan hidup yang dimiliki oleh seseorang dan diwujudkan dalam perilaku

c. Ranah Psikomotorik

Psikomotorik berkaitan dengan kata "*motor*", "*sensory motor*", jadi ranah psikomotorik dikaitkan dengan kerja otot. Ranah psikomotor berhubungan dengan hasil belajar yang pencapaiannya melalui keterampilan manipulasi yang melibatkan otot dan kekuatan fisik. Martinis Yamin (2012:37) mengemukakan bahwa Bloom dan Krathwool membagi ranah psikomotorik kedalam empat kelompok yaitu gerakan seluruh badan (*gross body movement*), gerakan yang terkoordinasi (*coordination movements*), komunikasi nonverbal (*nonverbal communication*), dan kebolehan dalam berbicara (*speech behavior*).

Berdasarkan uraian di atas, jadi dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa adalah segala bentuk perubahan tingkah laku secara keseluruhan baik yang menyangkut ranah kognitif, ranah afektif maupun ranah psikomotor yang diperoleh siswa setelah mengikuti kegiatan belajar.

8. Pembelajaran Analisis Rangkaian Kemagnetan

Proses pembelajaran merupakan suatu usaha yang dilakukan oleh pendidik agar siswa memiliki pengetahuan, keterampilan, wawasan, terkait materi yang sedang diajarkan. Pembelajaran analisis rangkaian kemagnetan merupakan salah satu kompetensi dasar dalam mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik yang harus disampaikan kepada siswa kelas X paket keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK 1 Pundong. Adapun materi yang diajarkan dalam pembelajaran analisis rangkaian kemagnetan meliputi; konsep medan magnet, medan magnet

dan arus listrik, kuat medan magnet, fluksi magnet dan kerapatan fluksi, feromagnetik, hukum-hukum kemagnetan, serta aplikasi rangkaian kemagnetan.

Tabel 2. Rangkuman Materi Pembelajaran Analisis Rangkaian Kemagnetan

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran
Menganalisis rangkaian kemagnetan	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan konsep medan magnet: medan magnet, medan magnet dan arus listrik, fluksi magnet, kerapatan fluksi, kuat medan magnet sesuai dengan konsep dan hukum-hukum kemagnetan. - Sifat kemagnetan bahan : bahan ferromagnetik, bahan diamagnetik, bahan paramagnetik. 	<ul style="list-style-type: none"> - Konsep medan magnet : medan magnet, medan magnet dan arus listrik, fluksi magnet, kerapatan fluksi, kuat medan magnet. - Sifat kemagnetan bahan : bahan ferromagnetik, bahan diamagnetik, bahan paramagnetik.

Pembelajaran analisis rangkaian kemagnetan harus dikuasai dengan baik oleh siswa, karena materi dalam pembelajaran analisis rangkaian kemagnetan merupakan dasar dari prinsip kerja berbagai peralatan dalam dunia kelistrikan dan dunia industri. Diharapkan siswa mampu memahami konsep pembelajaran kemagnetan dengan baik sehingga siswa akan lebih mudah dalam memahami prinsip-prinsip peralatan yang digunakan dalam dunia listrik maupun industri, seperti: generator, motor, relay dan sebagainya.

B. Penelitian yang Relevan

Sebelumnya telah ada beberapa penelitian kuasi eksperimen tentang metode *discovery learning*, diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh H. Syaiful Sagala dan Nova Sasmira (2008) yang berjudul "Efektivitas Metode *Discovery Learning* dengan Metode Diskusi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Sup Pokok Bahasan Mengenal Alat-akat Kantor Kelas XI SMK Negeri

7 Medan Tahun Pembelajaran 2008/2009". Hasil penelitian menyimpulkan bahwa pembelajaran mengenal alat-alat kantor dengan metode *discovery learning* lebih efektif digunakan dari pada metode diskusi. Nilai pretest awal kelas eksperimen sebesar 59,2 artinya pemahaman materi masih rendah. Setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan metode *discovery learning*, Mean: 87,7 artinya nilai hasil belajar meningkat menjadi kategori baik sekali. Standar deviasi 7,28 dan standar Error=1,16 serta uji normalitas $L_0 < L_{tabel}$ atau $0,1400 < 0,1401$. Sedangkan untuk kelas yang menggunakan metode diskusi, nilai pretest awal sebesar 55,00 artinya pemahaman terhadap materi termasuk kategori rendah. Setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan metode diskusi nilai *mean* menjadi 77,7, standar deviasi = 6,67 dan standar Error 1,16 serta uji normalitas $L_0 < L_{tabel}$ atau $0,0385 < 0,1401$. Data tersebut memperlihatkan bahwa setelah pemberian perlakuan terjadi peningkatan pada kedua kelompok. Namun, peningkatan yang lebih signifikan ditunjukkan oleh kelompok eksperimen dengan perlakuan metode *discovery learning*.

Penelitian kuasi eksperimen lain yang berkaitan dengan *discovery learning* adalah penelitian yang dilakukan oleh Akhmad Efendi (2012) dengan judul "Efektivitas Penggunaan Metode *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Matematika Kelas X SMK Diponegoro Yogyakarta Sleman". Hasil penelitian diketahui bahwa kemampuan awal siswa sama. Hasil *pretest* kelas eksperimen, *mean* sebesar 25,96. Sedangkan kelas kontrol *mean* sebesar 25,90. Setelah kedua kelas diberi perlakuan yang berbeda, kelas eksperimen dengan perlakuan metode *discovery learning* mengalami kenaikan *mean* menjadi 57,12 dan kelas kontrol yang dibiarkan apa adanya juga mengalami kenaikan *mean* menjadi

41,50. Dari hasil uji-t perbedaan rata-rata dengan tingkat signifikan 0,05 diperoleh $\text{sig (2-tailed)} = \frac{\text{sig (2-tailed)}}{2} = \frac{0,00}{2} = 0,00 < 0,05$ adalah 0,00. Karena $0,00 < 0,05$ maka H_0 ditolak, artinya rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan metode pembelajaran *discovery learning* lebih baik dari rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

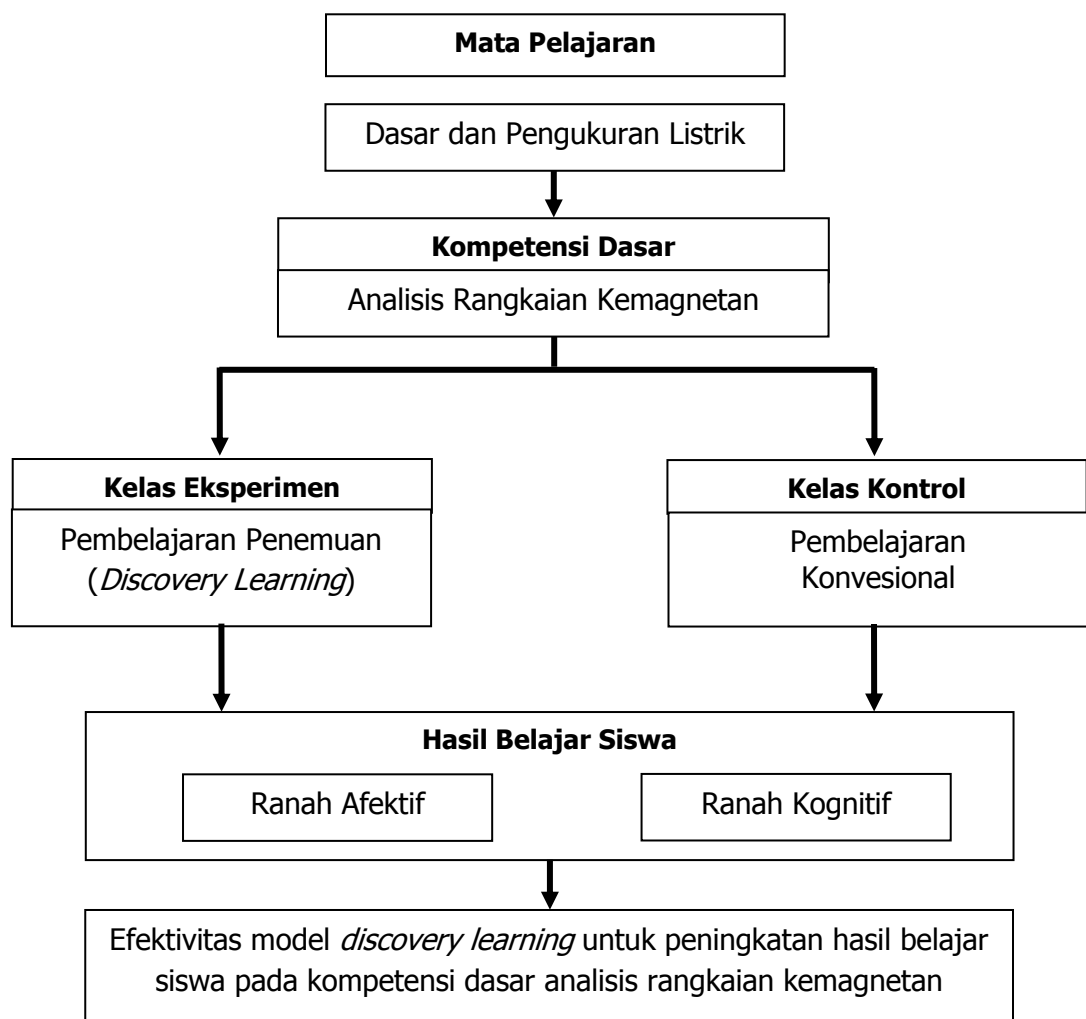
Penelitian relevan yang dilakukan oleh Aziz Fachrurrozi (2012) dengan judul "Pengaruh Metode *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa pada Konsep Suhu dan Kalor: Penelitian Kuasi Eksperimen di SMA Negeri 4 Pandeglang Banten". Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan *pretest-posttest non equivalent control group design*. Hasil penelitian diketahui bahwa berdasarkan analisis uji-t pada taraf signifikansi 5% dan $dk = 58$, dengan prasyarat normalitas dan homogenitas, didapatkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,21 > 2,002$ sehingga hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima, maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh metode *discovery learning* terhadap hasil belajar fisika siswa, sedangkan hasil perhitungan instrumen non-tes menggunakan analisis statistik deskriptif diperoleh hasil respon siswa yang positif baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol.

C. Kerangka Berfikir

Berdasarkan latar belakang masalah dan kajian teori, diketahui bahwa pembelajaran analisis rangkaian kemagnetan di SMK 1 Pundong masih bersifat *teacher centered learning*. Pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered learning*) dapat membuat siswa pasif. Hal ini terlihat dari respon siswa

yang kurang ketika guru mengajukan pertanyaan, siswa masih jarang bertanya serta mengemukakan pendapat. Melihat kenyataan yang ada bahwa pembelajaran dengan guru sebagai pusat pembelajaran banyak memberikan dampak negatif kepada siswa antara lain kurangnya interaksi antara siswa dengan guru saat pembelajaran, siswa mudah bosan saat mengikuti pembelajaran, mengantuk saat pembelajaran, dan lain lain. Penggunaan *discovery learning* pada penelitian ini merupakan usaha untuk memperbaiki proses pembelajaran *teacher centered* yang mengakibatkan kurangnya peran siswa dalam pembelajaran sehingga membuat kemampuan afektif dan kognitif siswa tidak berkembang.

Berbeda dengan *teacher centered learning*, *discovery learning* lebih memperdayakan siswa dalam pembelajaran. Hampir semua tahapan-tahapan pembelajaran yang ada dalam *discovery learning* memusatkan perhatian kepada siswa bukan pada guru. Siswa diarahkan untuk dapat menemukan konsep-konsep materi pembelajaran, sedangkan guru bertindak sebagai pembimbing, pengarah, dan fasilitator pembelajaran agar siswa dapat dikondisikan dan diarahkan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Efektivitas penerapan model *discovery learning* terhadap hasil belajar siswa kelas X pada kompetensi dasar analisis rangkaian kemagnetan di SMK 1 Pundong belum banyak diketahui, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai efektivitas *discovery learning* terhadap hasil belajar siswa kelas X pada kompetensi dasar analisis rangkaian kemagnetan di SMK 1 Pundong.



Gambar 1. Kerangka Berfikir

D. Pertanyaan dan Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka penelitian, pertanyaan yang akan dijawab oleh peneliti dan hipotesisnya sebagai berikut:

1. Pertanyaan Penelitian:

- a. Bagaimana gambaran model *discovery learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X pada kompetensi dasar analisis rangkaian kemagnetan di SMK 1 Pundong ?

2. Hipotesis Penelitian

- a. Terdapat perbedaan hasil belajar siswa kelas X ditinjau dari ranah kognitif dan ranah afektif antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan *treatment discovery learning* pada kompetensi dasar analisis rangkaian kemagnetan di SMK 1 Pundong.
- b. Terdapat efektivitas penggunaan model *discovery learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X pada kompetensi dasar analisis rangkaian kemagnetan di SMK 1 Pundong.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain dan Prosedur Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experiment* atau eksperimen semu. Ciri khas dari penelitian eksperimen adalah adanya perlakuan atau *treatment* yang bertujuan mengetahui ada tidaknya pengaruh dan seberapa besar pengaruh dari *treatment* pada obyek yang diteliti. Desain eksperimen semu mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi eksperimen. Pada penelitian eksperimen semu terdapat dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

Desain eksperimen semu yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonequivalent control group design*. Pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random, melainkan menggunakan kelompok siswa yang sudah terbentuk. *Pretest* dilaksanakan untuk mengetahui pengetahuan awal kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen. Setelah diberikan *treatment*, selanjutnya dilaksanakan *posttest* untuk mengetahui hasil *treatment* yang telah diberikan. Desain penelitian *nonequivalent control group design* ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rancangan Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*

Kelompok	Teknik	Pretest	Treatmen	Posttest
eksperimen →	XI TITL B	O ₁	X	O ₂
kontrol →	XI TITL A	O ₃	-	O ₄

Keterangan:

O₁ : Hasil tes awal kelas eksperimen

O₂ : Hasil tes akhir kelas eksperimen

O₃ : Hasil tes awal kelas kontrol

O₄ : Hasil tes akhir kelas kontrol

X : *Treatment* yang diberikan kepada kelompok eksperimen dengan *discovery Learning*

Langkah-langkah dalam implementasi proses pembelajaran *discovery* menurut teori Muhibbin Syah (2005:244), sebagai berikut:

a. Pemberian rangsangan atau *stimulation*

Pada tahap ini siswa dihadapkan pada materi pembelajaran yang merangsang rasa ingin tahu siswa. Peneliti tidak menjelaskan semua materi yang akan dipelajari namun memberikan arahan dan rangsangan tentang apa yang harus dilakukan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran sesuai topik pembelajaran yang dipelajari.

b. Identifikasi masalah atau *problem statement*

Peneliti memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi pertanyaan-pertanyaan dari apa yang ingin mereka ketahui terkait dengan topik pembelajaran yang akan dipelajari. Peneliti dapat memberikan pertanyaan atau soal tambahan pada tahap ini agar kegiatan siswa dalam tahap selanjutnya lebih terarah pada tujuan pembelajaran.

c. Pengumpulan data atau *data collection*

Siswa diberikan kesempatan untuk mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan permasalahan-permasalahan yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya. Siswa dapat mengambil data dengan membaca buku, modul, ataupun referensi-referensi lain yang relevan. Peneliti membimbing siswa agar kegiatan yang dilakukan siswa dapat terkondisikan dengan baik.

d. Pengolahan data atau *data processing*

Siswa diberikan kesempatan untuk menganalisis data yang mereka temukan pada tahap sebelumnya. Pengolahan data yang dimaksud adalah dengan menuliskan secara sistematis dari permasalahan-permasalahan yang muncul dan pengertian maupun penyelesaiannya. Peneliti dapat menjadi fasilitator untuk membimbing siswa memahami data-data yang mereka temukan.

e. Pembuktian atau *verification*

Siswa melakukan pembuktian atas permasalahan dan jawaban yang mereka temukan berdasarkan data yang telah diolah. Pembuktian ini dapat dilakukan dengan bereksperimen, presentasi, maupun pengerjaan soal-soal yang menjadi permasalahan. Peneliti memfasilitasi siswa untuk membuktikan hasil temuannya dengan menyiapkan alat-alat yang dibutuhkan dan membimbing siswa dalam menjelaskan data yang mereka peroleh.

f. Menarik Kesimpulan atau *generalization*

Siswa menyimpulkan tahapan-tahapan yang telah dilakukan sampai dengan hasil penyelesaian masalah yang mereka peroleh. Peneliti membantu siswa menyimpulkan dengan menjelaskan apa yang menjadi hal-hal penting dalam topik pembelajaran yang telah dilaksanakan.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK 1 Pundong yang beralamat di Menang, Srihardono, Pundong, Bantul. Penelitian dilaksanakan selama tiga minggu pada tanggal 20 Mei 2014 sampai 7 Juni 2014.

C. Subyek Penelitian

Subyek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X paket keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK 1 Pundong yang mengikuti mata pelajaran Dasar dan Pengukuran listrik. Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan mempunyai 2 kelas, yaitu TITL A dan TITL B. Penentuan kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan dengan teknik undian. Kelas X TITL A sebagai kelas kontrol berjumlah 30 siswa dan X TITL B sebagai kelas eksperimen berjumlah 30 siswa semester genap SMK 1 Pundong. Subyek penelitian berjumlah 60 siswa.

D. Definisi Operasional

1. *Discovery Learning*

Discovery learning adalah pembelajaran yang dirancang agar siswa dapat menemukan konsep dan prinsip berdasarkan penemuan sendiri melalui proses eksperimen. Proses pembelajaran dalam *discovery learning* meliputi enam langkah yaitu: pemberian rangsangan, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, dan menarik kesimpulan atas hasil eksperimen untuk kompetensi dasar analisis rangkaian kemagnetan kelas X SMK 1 Pundong.

2. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah segala bentuk perubahan tingkah laku secara keseluruhan yang menyangkut segi kognitif, afektif maupun psikomotor yang diperoleh siswa setelah mengikuti kegiatan belajar. Hasil belajar yang ditekankan dalam penelitian ini adalah hasil belajar pada ranah kognitif dan hasil belajar ranah afektif pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kompetensi dasar analisis rangkaian kemagnetan.

E. Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data hasil belajar yaitu hasil belajar ranah kognitif dan ranah afektif. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik tes dan non tes. Teknik tes digunakan untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif sedangkan teknik non tes digunakan untuk mengukur hasil belajar ranah afektif.

1. Tes

Data yang diperoleh melalui tes adalah hasil belajar siswa pada ranah kognitif. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami materi atau bahan ajar yang disampaikan. Tes dilakukan dua kali yaitu *pretest* dan *posttest*. *Pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi sedangkan *posttest* digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan ketercapaian hasil belajar setelah dilaksanakan *treatment* pada kelas. Penyusunan soal tes dimulai dengan penyusunan kisi-kisi soal. Hal ini ditujukan agar butir soal tes memenuhi validasi isi. Adapun rangkuman kisi-kisi instrumen tes sebagai berikut:

Tabel 4. Rangkuman Kisi-Kisi Instrumen Tes

Kompetensi Dasar	Indikator
Menganalisis rangkaian kemagnetan	Siswa mampu menjelaskan konsep medan magnet
	Siswa mampu menjelaskan karakteristik sifat kemagnetan bahan
	Siswa mampu menganalisis peristiwa elektromagnet, gaya magnet prinsip motor listrik dan generator sesuai dengan karakteristik dan fungsinya

Kisi-kisi instrumen diambil dari silabus kelas X semester 2 kompetensi dasar menganalisis rangkaian kemagnetan yang telah dikonsultasikan dengan guru. Tes menggunakan soal pilihan ganda menggunakan penilaian dikotomi yaitu, 1 apabila benar dan 0 apabila salah. Tabel kisi-kisi dapat dilihat pada Lampiran 1.

2. Obsevasi

Teknik non tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik observasi. Teknik observasi bertujuan untuk mengetahui suasana kelas dan gambaran proses pembelajaran. Penilaian yang digunakan yaitu lembar observasi yang dilengkapi dengan rubrik. Rubrik inilah yang menjadi dasar penilaian aktivitas siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Skala yang digunakan dalam lembar observasi yaitu skala 1-4. Lembar observasi digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa pada ranah afektif pada saat proses pembelajaran berlangsung yang akan diamati oleh observer.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan non tes. Instrumen tes berupa soal pilihan ganda sedangkan instrumen non tes berupa rubrik observasi. Instrumen tes untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif, sedangkan instrumen non tes digunakan mengukur hasil belajar ranah afektif. Berikut dijelaskan lebih lanjut terkait instrumen yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Soal tes (Ranah Kognitif)

Tes terdiri dari dua jenis yaitu *pretest* dan *posttest*. *Pretest* atau tes awal dilakukan untuk mengukur kemampuan awal siswa sedangkan *posttest* dilakukan untuk mengetahui seberapa besar perubahan peningkatan hasil belajar siswa

setelah diberikan *treatment*. Tipe tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pilihan ganda atau *multiple choice test* dengan lima alternatif kemungkinan jawaban. Penskoran instrumen tes ini disesuaikan dengan kunci jawaban yang telah disediakan, menggunakan penilaian dikotomi yaitu, 1 apabila benar dan 0 apabila salah. Jumlah soal instrumen tes adalah 18 butir soal. Pelaksanaan penggunaan instrumen tes dilakukan 2 kali yaitu ketika *pretest* sebelum dilakukan *treatment* dan *posttest* setelah diberikan *treatment*.

Tes yang digunakan dikembangkan berdasarkan taksonomi Bloom. Sebelum instrumen tes ini diberikan kepada siswa, instrumen tes dikonsultasikan terlebih dahulu pada ahli yang terdiri dari dosen dan guru mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik. Setelah instrumen dinyatakan layak digunakan, dilakukan uji coba kepada siswa. Setelah data uji coba diperoleh, kemudian setiap butir soal dianalisis untuk mengetahui valid dan gugur secara statistik. Soal yang valid kemudian disusun kembali dan digunakan untuk mengambil data hasil belajar. Soal tes untuk ranah kognitif dapat dilihat pada Lampiran 1.

2. Lembar Observasi (Ranah Afektif)

Lembar observasi digunakan untuk mengumpulkan data mengenai aktivitas siswa selama proses pembelajaran baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Lembar observasi afektif disusun berdasarkan taksonomi Bloom, yang terdiri dari lima indikator yaitu *receiving*, *responding*, *valuing*, *organizing*, dan *internalization*. Kelima indikator tersebut kemudian dijabarkan menjadi deskripsi-deskripsi aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran menjadi delapan butir deskriptor kegiatan. Penilaian instrumen ini dengan skala 1-4, skor terendah 1 dan tertinggi 4. Lembar instrumen observasi telah tersusun dan dikonsultasikan

kepada dosen pembimbing, dosen validator dan guru pembimbing di lapangan agar diperoleh suatu instrumen yang valid. Instrumen hasil belajar ranah afektif dapat dilihat pada Lampiran 1.

G. Validitas Internal dan Eksternal

1. Validitas Internal

Validitas internal berkaitan dengan hubungan sebab akibat antar variabel bebas dan variabel terikat dalam penelitian. Validitas internal yang digunakan adalah:

- a. *history*, faktor ini dikontrol lewat penggunaan kedua kelompok yang memiliki kemampuan awal relatif sama yaitu kelas yang sama belum pernah mendapat materi analisis rangkaian kemagnetan,
- b. *maturaton*, faktor ini dikontrol melalui penggunaan kedua kelompok sampel dengan usia yang relatif sama yaitu 14-15 tahun,
- c. *selection*, faktor ini dikontrol dari kedua sampel yang mempunyai kemampuan dasar dalam teori dasar dan pengukuran listrik yang sama. Persamaan kemampuan dilihat dari materi yang telah dikuasai oleh kedua sampel,
- d. *testing*, faktor ini dikontrol melalui butir tes *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada kedua sampel, dengan variasi soal yang bermacam-macam. Faktor *testing* akan dibuktikan dengan uji daya beda untuk setiap soal *pretest* dan *posttest*,
- e. *instrumentation effect*, dikontrol dengan pemberian instrumen yang belum pernah diujikan pada kedua sampel. Instrumen yang akan diuji cobakan

kepada siswa terlebih dahulu telah diuji oleh dosen ahli dan guru mata pelajaran,

- f. *statistical regression*, faktor ini dikontrol dengan penggunaan instrumen tes dan rubrik yang telah diuji reliabilitasnya, suatu instrumen dikatakan reliabel jika dapat dipercaya untuk mengumpulkan data penelitian,
- g. *mortality*, faktor ini dikontrol dengan penggunaan jumlah data pengukuran awal dan akhir yang sama tiap kelas, baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen.

2. Validitas Eksternal

Validitas eksternal berkaitan dengan sejauh mana hasil penelitian dapat digeneralisir. Kontrol yang dilakukan untuk memenuhi validitas ini adalah:

- a. *Interaction of selection and treatment*, faktor ini dikontrol melalui penggunaan dua kelas X pada program keahlian yang sama. Pemilihan kedua kelas untuk dijadikan sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen secara acak
- b. *Interaction of setting and treatment*, faktor ini dikontrol dengan melakukan generalisasi terhadap populasi siswa kelas X Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan pada setting kondisi kelas yang sama, rentan waktu belajar yang sama, kelompok usia belajar yang sama, dan penggunaan materi pembelajaran analisis rangkaian kemagnetan.
- c. *Multiple treatment interference*, faktor ini dikontrol dengan upaya agar sebelum melaksanakan penelitian kedua kelompok sampel belum mendapatkan perlakuan pembelajaran analisis rangkaian kemagnetan dengan menggunakan pembelajaran *discovery*.

H. Uji Coba Instrumen

1. Uji Validitas

a. Validitas Butir Soal

Sebuah instrumen dapat dikatakan baik bila instrumen tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur atau biasa disebut dengan istilah validasi. Suatu instrument dikatakan valid atau sah bila mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya, instrumen dikatakan kurang valid apabila nilai validitasnya rendah. Validitas instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas konstruk atau *construct validity*. Langkah pertama dalam pengujian validitas instrumen adalah meminta pendapat ahli atau *expert judgment* yang terdiri dari dua dosen dan satu guru mata pelajaran. Setelah dinyatakan layak digunakan dalam penelitian, kemudian instrumen tersebut diuji cobakan kepada siswa. Setelah diuji cobakan, instrumen kemudian dianalisis peritem. Salah satu cara untuk menganalisis peritem adalah dengan teknik *korelasi product momen* untuk menentukan valid tidaknya instrumen tes, yaitu:

$$r_{hitung} = \frac{n (\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[n (\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2][n (\Sigma Y^2) - (\Sigma Y)^2]}}$$

Keterangan:

n = jumlah responden

x = skor variabel (jawaban responden)

y = skor total dari variabel untuk responden ke-n

(Syofian Siregar, 2013:77)

Instrumen tes valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, sebaliknya jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir tersebut tidak valid. Berdasarkan uji tes dengan jumlah sampel sebanyak 30 siswa, harga koefisien N=30 dengan taraf signifikansi $\alpha=5\%$ didapat nilai r_{tabel}

sebesar 0,361. Hasil dari uji coba instrumen sebanyak 20 butir soal diperoleh soal valid sebanyak 18 soal. Dua soal dinyatakan tidak valid, yaitu butir nomor 8 dan nomor 17. Secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 3.

b. Tingkat Kesukaran (*difficulty index*)

Indeks kesukaran butir tes digunakan untuk mengetahui seberapa sulit atau mudah tes yang telah diselenggarakan. Tingkat kesukaran diperhitungkan dari perbandingan antara jumlah siswa yang dapat menjawab benar dan yang tidak dapat menjawab dengan benar. Rumus yang digunakan menghitung tingkat kesukaran butir tes adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{J}$$

keterangan:

P = indeks kesukaran

B = subyek yang menjawab betul

J = banyaknya subyek yang ikut mengerjakan tes

Soal dengan P= 0,00 sampai 0,30 adalah soal sukar

Soal dengan P= 0,30 sampai 0,70 adalah soal sedang

Soal dengan P= 0,70 sampai 1,00 adalah soal mudah

(Suharsimi Arikunto, 2013:224)

Hasil uji coba instrumen yang dihitung secara manual menggunakan *excel* diperoleh soal dengan kategori mudah sebanyak 2 soal, soal dengan kategori sedang sebanyak 11 soal, dan 5 soal dengan kategori sulit, secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 3.

c. Daya Pembeda

Uji daya pembeda suatu soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal. Daya pembeda suatu soal tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D = daya pembeda butir

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

(Suharsimi Arikunto, 2013:228)

Penentuan kategori daya beda digunakan pembagian sebagai berikut:

0,00 < D ≤ 0,20 = Jelek

0,20 < D ≤ 0,40 = Cukup

0,40 < D ≤ 0,70 = Baik

0,70 < D ≤ 1,00 = Sangat baik

(Suharsimi Arikunto, 2013:232)

Hasil perhitungan daya pembeda secara manual dengan menggunakan *excel* diperoleh soal dengan kategori jelek 2 soal, soal dengan kategori cukup sebanyak 10 soal, soal dengan kategori baik sebanyak 5 soal, dan soal dengan kategori sangat baik sebanyak 1 soal. Secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 3.

2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur dapat dipercaya atau dapat diandalkan. Suatu alat pengukur dikatakan *reliable* apabila setelah digunakan dua kali untuk mengukur gejala yang sama dan hasil pengukuran yang diperoleh relatif konsisten. Reliabilitas menunjukkan konsistensi suatu alat pengukur di dalam pengukur gejala yang sama. Pengujian reliabilitas instrumen pada penelitian ini menggunakan teknik belah dua atau *split half* yang dianalisis dengan rumus *spearman brown*. Penggunaan rumus *spearman brown*

harus memenuhi beberapa syarat diantaranya, pilihan jawabanya hanya ada dua jawaban, misalnya "Ya" diisi dengan nilai 1 dan jawaban "Tidak" diisi dengan nilai 0, jumlah instrumen penelitian harus genap, agar dapat dibelah, antara belahan pertama dan kedua harus seimbang. Rumus *spearman brown* sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2r_{xy}}{1 + r_{xy}}$$

keterangan:

r_{11} = reliabilitas internal seluruh instrument

r_{xy} = kolerasi *product moment* antara belahan pertama dan kedua
(Syofian Siregar, 2013:77)

Tingkat reliabilits diukur berdasarkan alpha 0-1. Apabila skala tersebut dikelompokkan ke dalam lima yang sama, maka ukuran kemantapan alpha dapat diinterpretasikan seperti Tabel 5.

Tabel 5. Interpretasi Nilai r

Interval nilai korelasi	Interpretasi
0,800 - 1,00	Tinggi
0,600 - 0,800	Cukup
0,400 - 0,600	Agak rendah
0,200 - 0,400	Rendah
0,000 - 0,200	Sangat rendah

(Suharsimi Arikunto, 2010:319)

Berdasarkan perhitungan manual dengan excel diperoleh nilai r_{11} sebesar 0.85, jadi dapat disimpulkan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini reliable dengan tingkat interpretasi yang tinggi. Secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 3.

I. Teknik Analisis Data

Tahap ini dilaksanakan setelah peneliti mendapatkan data hasil nilai *pretest* dan *posttest* baik pada kelas eksperimen ataupun pada kelas kontrol. Data nilai kognitif dimulai dari rentang 0,00 sampai dengan 10,00. Nilai dibagi menjadi lima

kategori yaitu sangat baik, baik, sedang, rendah, dan sangat rendah. Berikut tabel standar penilaian siswa:

Tabel 6. Standar Penilaian Siswa

Nilai		Kategori
Huruf	Angka	
A	8,50 - 10,0	Sangat baik
B	7,50 - 8,49	Baik
C	6,00 - 7,49	Sedang
D	4,00 - 5,99	Rendah
E	0,00 - 3,99	Sangat rendah

Data nilai afektif menggunakan instrument berupa rubrik. Rubrik digunakan agar penilaian yang subjektif atau tidak adil dapat dihindari atau paling tidak dikurangi. Rubrik terdiri dari dua hal yaitu skor dan kriteria yang harus dipenuhi untuk mencapai skor tersebut. Gradasi skor yang digunakan dalam penilaian adalah gradasi 4 skor (4,3,2,1).

1. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menguji normal atau tidaknya sebaran data yang akan dianalisis. Penyebaran data artinya bagaimana data tersebut tersebar antara nilai paling tinggi sampai nilai paling rendah. Uji normalitas dilakukan pada data hasil belajar baik ranah kognitif maupun ranah afektif. Uji pendekatan terhadap distribusi normal menggunakan metode *Kolmogorov-Smirno*. Kriteria pengujiannya, jika $D_{hit} < D_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% dan p lebih besar dari 0,05 maka hipotesis nol (H_0) diterima yang artinya data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian bersifat homogen atau tidak. Homogen berarti data memiliki varian yang sama. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Pengujian homogenitas dilakukan terhadap hasil data *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji homogenitas juga dilakukan pada data hasil observasi afektif siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Homogen atau tidak suatu data dapat dilihat dari hasil uji homogenitas variansi kesamaan keadaan (homogen) atau tidak. Metode yang digunakan dalam melakukan uji homogenitas dalam penelitian ini adalah metode varian terbesar dibandingkan dengan varian terkecil. Setelah didapat harga F_{hit} kemudian dibandingkan dengan F_{tabel} dengan dk pembilang dan dk penyebut $n - 1$, apabila $F_{hit} < F_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% maka data homogen.

2. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis yang pertama, yaitu terdapat perbedaan hasil belajar siswa kelas X pada kompetensi dasar analisis rangkaian kemagnetan antara kelas eksperimen yang menggunakan *discovery learning* dan kelas kontrol. Uji hipotesis ini menggunakan uji *independent t-test*. Uji *independent t-test* digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata dua kelompok yang berbeda dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} + \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

keterangan :

\bar{X}_1 = nilai rata-rata hitung sampel pertama

\bar{X}_2 = nilai rata-rata hitung sampel kedua

n_1 = jumlah dalam sample pertama

n_2 = jumlah dalam sample kedua

S_1^2 = varians kelompok pertama

S_2^2 = varians kelompok kedua

(Syofian Siregar, 2013:238)

Uji hipotesis yang kedua untuk membuktikan ada tidaknya perbedaan efektivitas antara rata-rata hasil awal dan rata-rata hasil akhir kelompok. Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji t *sample paired test*. Uji t ini digunakan untuk membandingkan kedua rata-rata dari kedua kelompok yang saling berpasangan.

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{S_x^2}{n_1} + \frac{S_y^2}{n_2} - 2r \left(\frac{S_x^2}{\sqrt{n_1}} \right) \left(\frac{S_y^2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

keterangan:

\bar{X} = rata-rata skor sebelum perlakuan

\bar{Y} = rata-rata skor setelah perlakuan

S_x^2 = nilai varians sampel sebelum perlakuan

S_y^2 = nilai varians sampel setelah perlakuan

r = korelasi

n_1 = jumlah sampel kelompok 1

n_2 = jumlah sampel kelompok 2

(Syofian Siregar, 2013:252)

Kriteria pengujian yang digunakan dalam uji t adalah uji dua pihak yaitu jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka hipotesis nihil (H_0) diterima, hipotesis alternatif (H_a) ditolak. Nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak, hipotesis alternatif (H_a) diterima. Nilai $-t_{hitung} < -t_{tabel}$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak, hipotesis alternatif (H_a) diterima. Taraf signifikan untuk menerima dan menolak hipotesis dalam penelitian ini adalah 5%.

Dalam penelitian ini juga dicari perbedaan peningkatan hasil belajar siswa. Peningkatan hasil belajar siswa dinyatakan dengan nilai *standart gain*. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan dari nilai *pretest* dan *posttest* ranah kognitif.

Absolute gain diperoleh dari nilai rerata *posttes* dikurangi nilai rerata *pretest*. Persamaan untuk menentukan standart gain sebagai berikut:

$$G_{ST} = \frac{X_2 - X_1}{X_{maks} - X_1}$$

Keterangan :

G_{ST} = standart gain

X_{maks} = skor maksimum

X_1 = skor awal

X_2 = skor akhir

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Penelitian

Deskripsi data berfungsi untuk menguraikan data hasil penelitian yang dikumpulkan di lapangan. Data hasil penelitian meliputi data kognitif siswa *pretest*, data kognitif siswa *posttest*, dan data observasi afektif.

1. Kemampuan Awal Siswa (*Pretest*)

Hasil *pretest* kelas eksperimen yang terdiri 30 siswa menunjukkan bahwa nilai tertinggi yang dapat diperoleh siswa adalah 77,78 dan nilai terendah 16,67. Nilai rata-rata 43,52 dan standar deviasi 13,770. Hasil *pretest* kelas kontrol yang juga terdiri dari 30 siswa menunjukkan perolehan nilai tertinggi yang dapat diperoleh siswa adalah 72,22 dan nilai terendah 16,67. Nilai rata-rata sebesar 45,37 dan standar deviasi sebesar 16,967. Hasil *pretest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Nilai *pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Nilai	Interval	Frekuensi	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
A	8,50 – 10,00	0	0
B	7,50 – 8,49	1	0
C	6,00 – 7,49	3	8
D	4,00 – 5,99	12	12
E	0,00 -3,99	14	10

Tabel 7 di atas, memperlihatkan bahwa hasil *pretest* kelas kontrol 33,33% berada pada kriteria nilai E, 40,00% pada kriteria D dan 26,67% pada kriteria C. Hal yang sama juga terlihat pada kelas eksperimen, dari Tabel 7 diketahui bahwa sebagian besar dari siswa kelas eksperimen (46,66%) berada pada kriteria nilai E, 40% pada kriteria nilai D, 10% pada kriteria nilai C, dan 3,33% pada kriteria nilai B.

2. Data Observasi Afektif Siswa

Data hasil observasi afektif siswa kelas kontrol yang terdiri dari 30 siswa, diperoleh nilai tertinggi yang dapat dicapai oleh siswa adalah 90,63 dan nilai terendah adalah 67,19. Rata-rata kelas 80,00 dan standar deviasi sebesar 6,797. Data hasil obesrvasi afektif siswa kelas eksperimen yang terdiri dari 30 siswa, diperoleh nilai tertinggi sebesar 93,75 dan nilai terendah sebesar 67,19. Nilai rata-rata sebesar 84,01 dan standar deviasi sebesar 7,244. Data hasil observasi afektif siswa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Distribusi Frekuensi Nilai Afektif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Nilai	Interval	Frekuensi	
		Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
A	8,50 – 10,00	8	16
B	7,50 – 8,49	18	11
C	6,00 – 7,49	4	3
D	4,00 – 5,99	0	0
E	0,00 -3,99	0	0

Tabel 8 di atas memperlihatkan bahwa perolehan nilai afektif untuk kelas kontrol sebagian besar (60%) pada kriteria nilai B, sisanya 26,66% pada kriteria nilai A dan 13,33% pada kriteria nilai C. Hal yang berbeda ditunjukkan oleh kelas eksperimen. Sebagian besar siswa kelas eksperimen (53.33%) memperoleh nilai pada kriteria A, sisanya 36,66% pada kriteria B, dan 10% pada kriteria C.

3. Hasil Akhir Siswa (*Posttest*)

Hasil *posttest* kelas eksperimen yang terdiri dari 30 siswa menunjukkan bahwa nilai tertinggi yang dapat diperoleh oleh siswa adalah 94,44 dan nilai terendah 61,11. Rata-rata kelas 81,11 dan standar deviasi sebesar 7,236. Hasil *posttest* kelas kontrol yang terdiri dari 30 siswa menunjukkan bahwa nilai tertinggi yang dapat diperoleh oleh siswa adalah 88,89 dan nilai terendah 55,56.

Rata-rata *posttest* kelas kontrol sebesar 69,44 dan standar deviasi sebesar 8,090.

Hasil *posttest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Nilai	Interval	Frekuensi	
		Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
A	8,50 – 10,00	1	7
B	7,50 – 8,49	6	18
C	6,00 – 7,49	20	5
D	4,00 – 5,99	3	0
E	0,00 -3,99	0	0

Tabel 9 di atas memperlihatkan bahwa perolehan nilai *posttest* kelas kontrol sebagian besar (66,66%) berada pada kriteria C, sisanya 20% pada kriteria B, 10% pada kriteria D dan 3,33% pada kriteria A. Hasil berbeda ditunjukkan pada kelas eksperimen. Sebagian besar siswa pada kelas eksperimen (60%) berada pada kriteria B, 23,33% pada kriteria A, sedangkan sisanya 16,66% pada kriteria C.

4. Peningkatan Hasil Belajar siswa

Berdasarkan data hasil belajar kemampuan awal siswa pada ranah kognitif dan kemampuan akhir siswa pada ranah kognitif, didapatkan data peningkatan hasil belajar pada materi analisis rangkaian kemagnetan. Peningkatan ini dinyatakan dengan nilai *absolute gain* dan *standart gain*.

Tabel 10. Rata-rata Peningkatan Hasil Belajar Ranah Kognitif (*Standart Gain*)

Kelas	<i>Absolute Gain</i>	<i>Standart Gain</i>
Eksperimen	37,59	0,651
Kontrol	24,07	0,402

B. Uji Prasyarat Analisis

1. Uji Normalitas

Tujuan dilakukan uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah populasi data berdistribusi normal atau tidak. Bila data berdistribusi normal, maka dapat

digunakan uji statistik berjenis parametrik. Metode yang digunakan untuk uji normalitas dalam penelitian ini adalah metode Kolmogorov-Smirnov dengan bantuan SPSS.16 *for Windows*. Data dapat dinyatakan berdistribusi normal apabila $D_{hitung} < D_{tabel}$. Nilai D_{hitung} diperoleh melalui uji SPSS, sedangkan nilai D_{tabel} diperoleh dari Tabel Kolmogorov-Smirnov untuk $N=30$, $D_{tabel}=0,242$ dengan taraf signifikansi $\alpha=0.05$. Pada penelitian ini, data dapat dinyatakan berdistribusi normal apabila $D_{hitung} < 0,242$. Kriteria pengujian juga dilihat dari nilai probabilitas, jika nilai probabilitas (*sig*) $> 0,05$ maka data dinyatakan berdistribusi normal. Uji normalitas pada masing-masing data hasil penelitian disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Rangkuman Hasil Uji Normalitas

Data	Hasil belajar	D_{Tabel}	D_{hitung}	P	Keterangan
<i>Pretest</i>	Eksperimen	0,242	0,152	0,074	Normal
	Kontrol		0,145	0,109	Normal
Observasi Afektif	Eksperimen	0,242	0,152	0,077	Normal
	Kontrol		0,107	0,200	Normal
<i>Posttest</i>	Eksperimen	0,242	0,156	0,060	Normal
	Kontrol		0,134	0,177	Normal

Berdasarkan Tabel 11 di atas, terlihat bahwa semua data memiliki nilai D_{hitung} lebih kecil dari pada D_{tabel} dan skor signifikansi lebih besar dari 0,05 (P lebih besar dari 0,05). Jadi, dapat disimpulkan bahwa semua data berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian mempunyai varians yang sama. Metode yang digunakan untuk melakukan uji homogenitas dalam penelitian ini adalah metode varian terbesar dibandingkan dengan varian terkecil. Data dapat dinyatakan homogen apabila $F_{hit} < F_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5%. F_{hit} diperoleh dari perhitungan varian

terbesar dibandingkan varian terkecil, setelah didapat harga F_{hit} kemudian dibandingkan dengan F_{tabel} . Harga F_{tabel} diperoleh dari harga df pembilang dan df penyebut $n-1$ ($df=29$) dengan taraf signifikansi 5% adalah 1,850. Pada penelitian ini, data homogen apabila $F_{hitung} < 1,850$. Hasil uji homogenitas untuk data *pretest*, *posttest*, dan afektif ditunjukkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Rangkuman Uji Homogenitas

Data	F_{hitung}	F_{Tabel}	Keterangan
<i>Pretest</i>	1,067	1,850	$F_{hitung} < F_{Tabel} = \text{Homogen}$
Afektif	1,088	1,850	$F_{hitung} < F_{Tabel} = \text{Homogen}$
<i>Posttest</i>	1,001	1,850	$F_{hitung} < F_{Tabel} = \text{Homogen}$

Berdasarkan Tabel 12, terlihat bahwa data *pretest* kognitif, *posttest* kognitif dan afektif siswa memiliki F_{hitung} yang lebih kecil dari F_{tabel} sehingga dapat dinyatakan data homogen.

C. Pengujian Hipotesis

Uji normalitas sebaran dan homogenitas varians data dari hasil *pretest* kognitif, *posttest* kognitif, dan afektif kelas kontrol maupun kelas eksperimen, diketahui bahwa penyebaran nilai *pretest* kognitif, *posttest* kognitif, dan afektif berdistribusi normal dan homogen sehingga untuk pengujian hipotesis dapat dilanjutkan dengan statistik uji parametrik. Pengujian hipotesis pertama menggunakan uji t *independent-samples t-test* sedangkan pengujian hipotesis yang kedua menggunakan uji t *sampel paired test*. Keduanya menggunakan bantuan SPSS.16 *for windows*.

4. Uji Hipotesis 1

Pengujian hipotesis ini meliputi pengujian *pretest* kognitif, *posttest* kognitif, dan observasi afektif. Statistik yang digunakan adalah uji parametrik untuk pengujian hipotesis menggunakan uji t *independent-samples t-test*.

Pengujian pertama adalah pengujian data *pretest* siswa untuk melihat apakah ada atau tidak perbedaan kemampuan awal antara siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kriteria pengujian yang digunakan yaitu jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka hipotesis nihil (H_0) diterima, hipotesis alternatif (H_a) ditolak. Nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak, hipotesis alternatif (H_a) diterima. Nilai $-t_{hitung} < -t_{tabel}$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak, hipotesis alternatif (H_a) diterima. Pernyataan H_0 pada pengujian ini adalah tidak ada perbedaan nilai *pretest* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pernyataan H_a pada pengujian ini adalah terdapat perbedaan nilai *pretest* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil uji hipotesis untuk data *pretest* ranah kognitif disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Rangkuman Hasil Uji Hipotesis *Pretest* Ranah Kognitif

Kelompok	N	Nilai rata-rata	t_{hitung}	P (<i>sig.</i>)
Kontrol	30	45,37	0,464	0,644
Eksperimen	30	43,52		

Menentukan t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ pada Tabel distribusi t dengan ketentuan: $dk=n-2$, $dk=60-2=58$, sehingga $t_{(\alpha,dk)}=t_{(0,05,58)}=2,000$. Berdasarkan Tabel 13 terlihat bahwa $t_{hitung}=0.464$ karena $-2,000 \leq 0,464 \leq 2,000$, maka H_0 diterima. Nilai signifikansi yang ditunjukkan pada Tabel 13 sebesar 0,644 lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima. Kesimpulan yang dapat diambil yaitu tidak ada perbedaan nilai *pretest* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, artinya kemampuan awal antara siswa kelas kontrol dan siswa kelas eksperimen sama.

Pengujian kedua adalah pengujian data *posttest* untuk melihat apakah ada atau tidak perbedaan hasil belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen pada

ranah kognitif setelah diberikan *treatment*. Kriteria pengujian yang digunakan yaitu jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka hipotesis nihil (H_0) diterima, hipotesis alternatif (H_a) ditolak. Nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak, hipotesis alternatif (H_a) diterima. Nilai $-t_{hitung} < -t_{tabel}$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak, hipotesis alternatif (H_a) diterima. Pernyataan H_0 pada pengujian ini adalah tidak ada perbedaan hasil akhir belajar siswa ditinjau dari ranah kognitif antara siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen yang diberikan *treatment discovery learning*. Pernyataan H_a pada pengujian ini adalah terdapat perbedaan hasil akhir belajar siswa ditinjau dari ranah kognitif antara siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen yang diberikan *treatment discovery learning*. Hasil uji hipotesis untuk data *posttest* ranah kognitif disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Rangkuman Hasil Uji Hipotesis *Posttest* Ranah Kognitif

Kelompok	N	Nilai rata-rata	t_{hitung}	P (sig.)
Kontrol	30	69,44	5,887	0,000
Eksperimen	30	81,11		

Menentukan t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ pada Tabel distribusi t dengan ketentuan: $dk=n-2$, $dk=60-2=58$, sehingga $t_{(\alpha,dk)}=t_{(0,05,58)}=2,000$. Berdasarkan Tabel 14, terlihat bahwa nilai t_{hitung} lebih besar dari nilai t_{tabel} yaitu $5,887 > 2,000$. Nilai signifikansi yang ditunjukkan pada Tabel 14 sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 sehingga pada pengujian ini H_0 ditolak, H_a diterima. Kesimpulan yang dapat diambil yaitu terdapat perbedaan hasil akhir belajar ditinjau dari ranah kognitif antara siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen yang diberikan *treatment discovery learning*.

Pengujian ketiga adalah pengujian data afektif siswa kelas kontrol dan siswa kelas eksperimen. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada

atau tidak perbedaan hasil belajar siswa ranah afektif antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kriteria pengujian yang digunakan yaitu jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka hipotesis nihil (H_0) diterima, hipotesis alternatif (H_a) ditolak. Nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak, hipotesis alternatif (H_a) diterima. Nilai $-t_{hitung} < -t_{tabel}$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak, hipotesis alternatif (H_a) diterima. Pernyataan H_0 pada pengujian ini adalah tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa pada ranah afektif antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pernyataan H_a pada pengujian ini adalah terdapat perbedaan hasil belajar siswa pada ranah afektif antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil uji hipotesis afektif siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen disajikan dalam Tabel 15.

Tabel 15. Rangkuman Hasil Uji Hipotesis Aspek Afektif

Kelompok	N	Nilai rata-rata	t_{hitung}	P (sig.)
Kontrol	30	80,42	2,211	0,031
Eksperimen	30	84,01		

Menentukan t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha=0,05$ pada Tabel distribusi t dengan ketentuan: $dk=n-2$, $dk=60-2=58$, sehingga $t_{(\alpha,dk)}=t_{(0,05,58)}=2,000$. Berdasarkan Tabel 15, terlihat bahwa nilai t_{hitung} lebih besar dari nilai t_{tabel} yaitu $2,211 > 2,000$. Nilai signifikansi yang ditunjukkan pada Tabel 15 sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 sehingga pada pengujian ini H_0 ditolak, H_a diterima. Kesimpulan yang dapat diambil yaitu terdapat perbedaan hasil belajar siswa pada ranah afektif antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

5. Uji Hipotesis 2

Pengujian hipotesis ini meliputi pengujian data pada ranah kognitif. Pengujian pertama adalah data nilai *pretest-posttest* untuk kelas eksperimen, sedangkan pengujian kedua adalah data nilai *pretest-posttest* untuk kelas kontrol.

Statistik yang digunakan adalah uji parametrik untuk pengujian hipotesis menggunakan uji t *sample paired test*.

Pengujian pertama adalah pengujian untuk data *pretest-posttest* kelas eksperimen. Tujuan dilakukan pengujian data nilai *pretest-posttest* ini adalah untuk mengetahui apakah ada atau tidak perbedaan nilai rata-rata sebelum dan sesudah ada perlakuan terhadap sampel, dalam hal ini *treatment* yang diberikan adalah pembelajaran dengan menggunakan model *discovery*. *Treatment* yang diberikan dianggap efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah kognitif jika hasil pengujian menunjukkan terdapat perbedaan dan signifikan. Kriteria pengujian yang digunakan yaitu jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka hipotesis nihil (H_0) diterima, hipotesis alternatif (H_a) ditolak. Nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak, hipotesis alternatif (H_a) diterima. Nilai $-t_{hitung} < -t_{tabel}$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak, hipotesis alternatif (H_a) diterima. Pernyataan H_0 pada pengujian ini adalah tidak ada perbedaan nilai rata-rata sebelum dan sesudah diberikan *treatment* pada siswa kelas eksperimen. Pernyataan H_a pada pengujian ini adalah terdapat perbedaan nilai rata-rata sebelum dan sesudah diberikan *treatment* pada siswa kelas eksperimen. Hasil uji hipotesis *pretest-posttest* kelas eksperimen dengan menggunakan uji t *sample paired test* disajikan dalam Tabel 16.

Tabel 16. Rangkuman Hasil Uji Hipotesis *Pretest-Posttest* Kelas Eksperimen

Data	N	Nilai rata-rata	t_{hitung}	P (sig.)
<i>Pretest</i>	30	43,52	-14,903	0,000
<i>Posttest</i>	30	81,11		

Menentukan t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha=0,05$ pada Tabel distribusi t dengan ketentuan: $dk=n-1=29$, sehingga $t_{(\alpha,dk)}=t_{(0,05,29)}=2,045$. Berdasarkan

Tabel 16, diketahui bahwa nilai t_{hitung} lebih kecil dari nilai t_{tabel} yaitu -14,903 < -2,045. Nilai *sig* yang terlihat pada Tabel 15 sebesar 0,00 < 0,05 sehingga pada pengujian ini H_0 ditolak, H_a diterima.

Kesimpulan yang dapat diambil yaitu terdapat perbedaan nilai rata-rata sebelum dan sesudah diberikan *treatment* pada siswa kelas eksperimen. Hasil uji statistik menunjukkan nilai t_{hitung} sebesar -14,903 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar siswa kelas eksperimen sesudah diberikan *treatment*.

Pengujian kedua adalah pengujian untuk data nilai *pretest-posttest* kelas kontrol. Tujuan dilakukan pengujian data nilai *pretest-posttest* ini adalah untuk mengetahui apakah ada atau tidak perbedaan nilai rata-rata sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran analisis rangkaian kemagnetan pada kelas kontrol. Pembelajaran dikatakan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa jika hasil pengujian menunjukkan terdapat perbedaan dan signifikan. Kriteria pengujian yang digunakan yaitu jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka hipotesis nihil (H_0) diterima, hipotesis alternatif (H_a) ditolak. Nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak, hipotesis alternatif (H_a) diterima. Nilai $-t_{hitung} < -t_{tabel}$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak, hipotesis alternatif (H_a) diterima. H_0 pada uji ini adalah tidak ada perbedaan nilai rata-rata sebelum dan sesudah pembelajaran pada siswa kelas kontrol. H_a pada uji ini adalah terdapat perbedaan nilai rata-rata sebelum dan sesudah pembelajaran pada siswa kelas kontrol. Hasil uji hipotesis *pretest-posttest* kelas kontrol dengan menggunakan uji t *sample paired test* disajikan dalam Tabel 17.

Tabel 17. Rangkuman Hasil Uji Hipotesis *Pretest-Posttest* Kelas Kontrol

Data	N	Nilai rata-rata	t_{hitung}	P (<i>sig.</i>)
<i>Pretest</i>	30	45,37	-7,741	0,000
<i>Posttest</i>	30	69,44		

Menentukan t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ pada Tabel distribusi t dengan ketentuan: $dk=n-1=29$, sehingga $t_{(\alpha,dk)} = t_{(0,05,29)} = 2,045$. Berdasarkan Tabel 17, diketahui bahwa nilai t_{hitung} lebih kecil dari nilai t_{tabel} yaitu -7,741 < -2,045. Nilai *sig* yang terlihat pada Tabel 17 sebesar 0.000 lebih kecil dari 0.05, sehingga pada pengujian ini H_0 ditolak, H_a diterima. Jadi, dapat disimpulkan terdapat perbedaan nilai rata-rata sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran pada siswa kelas kontrol. Hasil uji statistik menunjukkan nilai t_{hitung} sebesar -7,741 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar siswa kelas kontrol sesudah diberikan pembelajaran.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

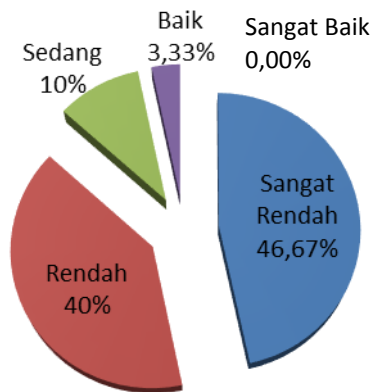
Efektivitas peningkatan hasil belajar merupakan faktor utama yang diamati pada penelitian ini, apakah hasil belajar siswa kelas eksperimen dalam materi analisis rangkaian kemagnetan dengan menerapkan model *discovery learning* dapat dikatakan lebih baik apabila dibandingkan dengan hasil belajar siswa kelas kontrol dalam materi analisis rangkaian kemagnetan. Hasil belajar siswa yang diamati dalam pembelajaran adalah peningkatan hasil belajar dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil belajar siswa dilihat dari dua ranah yaitu ranah kognitif dan ranah afektif. Uji t dilakukan untuk membuktikan ada atau tidak perbedaan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dengan pembelajaran *discovery* dengan kelas kontrol. Efektivitas pembelajaran *discovery* dapat terlihat

dari perbandingan peningkatan rata-rata hasil *pretest-posttest* kelas eksperimen dengan rata-rata hasil *pretest-posttest* kelas kontrol. Pada ranah afektif, efektivitas pembelajaran *discovery* dapat terlihat dari perbandingan perolehan rata-rata hasil observasi afektif pada kelas eksperimen dengan rata-rata hasil observasi afektif pada kelas kontrol

1. Perbedaan hasil belajar siswa kelas X ditinjau dari ranah kognitif dan ranah afektif antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan *treatment discovery learning* pada kompetensi dasar analisis rangkaian kemagnetan di SMK 1 Pundong

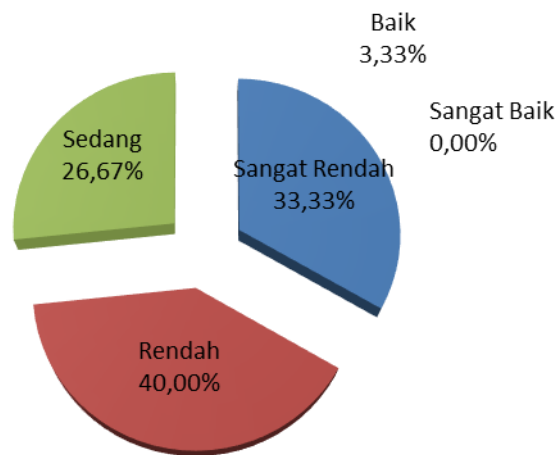
Perbedaan hasil belajar yang pertama ditinjau dari ranah kognitif. Hasil belajar pada ranah kognitif ditunjukkan dengan data hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data hasil *pretest* sebagai kemampuan awal siswa kedua kelas, diketahui kelas eksperimen memiliki rata-rata 43,52 sedangkan rata-rata nilai *pretest* kelas kontrol adalah 45,37. Setelah dilakukan uji statistik *independent sample t test* diperoleh harga $t_{hitung} = 0,464$, $t_{tabel} = 2,000$ karena $-2,000 \leq 0,464 \leq 2,000$ dan nilai probabilitas (*sig*) sebesar $0,644 > 0,05$. Hasil ini dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan hasil *pretest* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Artinya, antara kelas kontrol dan kelas eksperimen mempunyai kemampuan awal yang sama.

Nilai dibagi kedalam lima kategori, yaitu kategori sangat rendah, kategori rendah, kategori sedang, kategori baik, dan kategori sangat baik. Hasil *pretest* kelompok eksperimen menunjukkan 46,67% siswa berada pada kategori sangat rendah, 40% siswa pada kategori rendah, 10% siswa pada kategori sedang dan 3,33% siswa pada kategori baik. Data tersebut menunjukkan bahwa hasil *pretest* siswa kelas eksperimen dapat dikategorikan sangat rendah. Hasil *pretest* siswa kelas eksperimen dapat digambarkan dengan *pie diagram* pada Gambar 2.



Gambar 2. *Pie Diagram* Kategori Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

Data hasil *pretest* kelompok kontrol menunjukkan bahwa 33,33% siswa pada kategori sangat rendah, 40,00% siswa pada kategori rendah, dan 26,67% siswa pada kategori sedang. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil *pretest* siswa kelas kontrol dapat dikategorikan rendah. Hasil *pretest* siswa kelas kontrol dapat digambarkan dengan *pie diagram* seperti Gambar 3.



Gambar 3. *Pie Diagram* Kategori Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

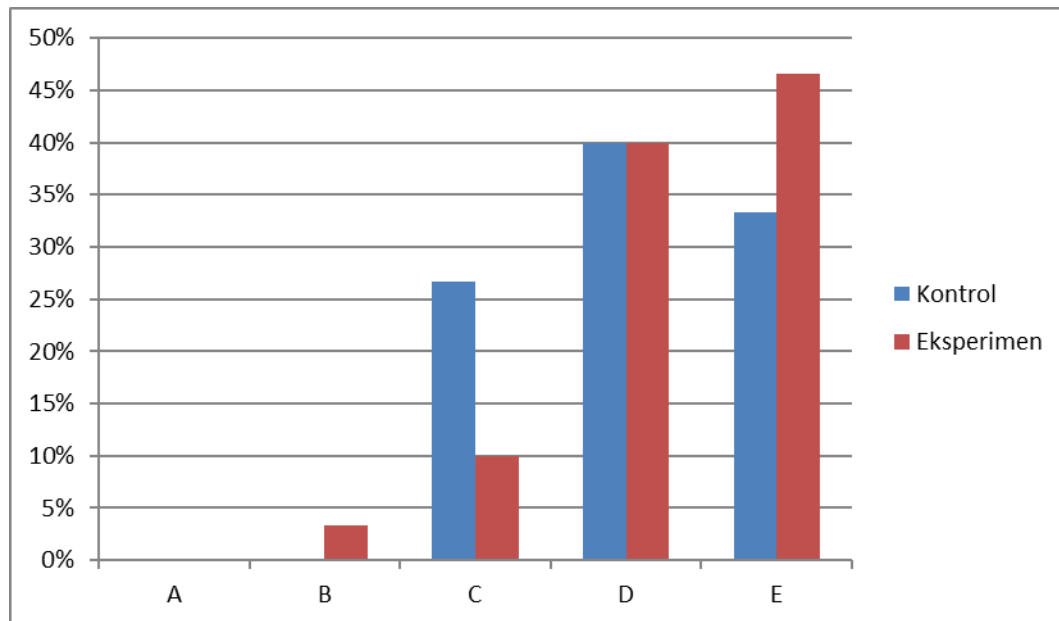
Perbandingan nilai *pretest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol akan lebih jelas terlihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Perbandingan Nilai *Pretest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Nilai	Interval	Frekuensi	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
A	8,50 – 10,00	0	0
B	7,50 – 8,49	1	0
C	6,00 – 7,49	3	8
D	4,00 – 5,99	12	12
E	0,00 -3,99	14	10

Berdasarkan Table 18, terlihat bahwa penilaian hasil belajar *pretest* juga dikategorikan kedalam penilaian huruf. Pekategorian dibagi kedalam lima kategori yaitu kategori nilai A dengan rentang interval nilai 8,50–10,00, kategori nilai B dengan rentang interval 7,50–8,49, kategori nilai C dengan rentang interval 6,00–7,49, kategori nilai D dengan rentang interval 4,00–5,99, dan kategori nilai E dengan rentang interval 0,00-3,99.

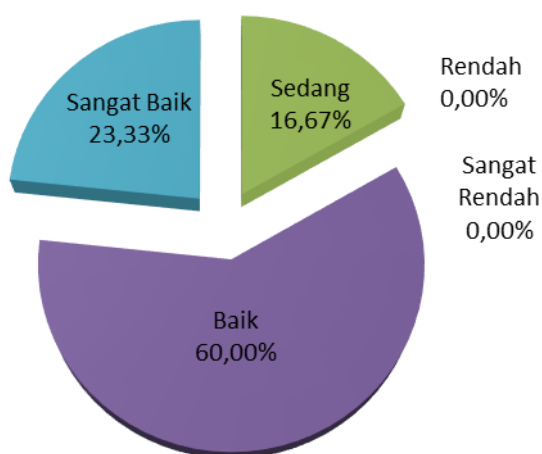
Tabel 18 memperlihatkan bahwa hasil *pretest* kelas kontrol 33,33% berada pada kriteria nilai E, 40,00 % pada kriteria D, dan 26,67% pada kriteria C. Hal yang sama juga terlihat pada kelas eksperimen, dari Tabel 18 diketahui bahwa sebagian besar dari siswa kelas eksperimen (46.67 %) berada pada kriteria nilai E. 40,00 % pada kriteria nilai D, 10,00 % pada kriteria nilai C, dan 3,33 % pada kriteria nilai B. Adapun untuk lebih jelasnya perbedaan distribusi frekuensi nilai *pretest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol akan ditunjukkan melalui Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Distribusi Nilai *Pretest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

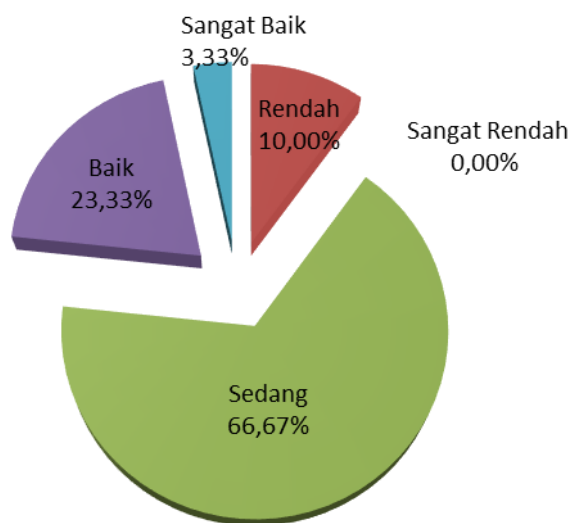
Hasil belajar pada ranah kognitif juga ditinjau berdasarkan data nilai *posttest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data hasil *posttest* sebagai data akhir kemampuan siswa setelah diberikan *treatment*, diketahui kelas eksperimen dengan *treatment* berupa pembelajaran *discovery* memiliki rata-rata 81,11 sedangkan rata-rata nilai *posttest* kelas kontrol yang dibiarkan apa adanya adalah 69,44. Hal ini memperlihatkan bahwa nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Setelah dilakukan uji statistik *independent sample t test* diperoleh harga t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} yaitu 5,887 > 2,000 dan nilai probabilitas (*sig*) sebesar $0,000 < 0,05$. Hasil ini dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan hasil *posttest* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Artinya, kemampuan akhir siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen berbeda.

Nilai dibagi kedalam lima kategori, yaitu kategori sangat rendah, kategori rendah, kategori sedang, kategori baik, dan kategori sangat baik. Hasil *posttest* kelompok eksperimen menunjukkan 23,33% siswa berada pada kategori sangat sangat baik, 60,00% siswa pada kategori baik, dan 16,67% siswa pada kategori sedang. Data tersebut menunjukkan bahwa hasil *posttest* siswa kelas eksperimen dapat dikategorikan baik. Hasil *posttest* siswa kelas eksperimen dapat digambarkan dengan *pie diagram* pada Gambar 5.



Gambar 5. *Pie Diagram* Kategori Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

Data hasil *posttest* kelas kontrol menunjukkan 66,67% siswa pada kategori sedang, 20% siswa pada kategori baik, 10,00% siswa pada kategori rendah dan 3,33% pada kategori sangat baik. Data tersebut menunjukkan bahwa hasil *posttest* siswa kelas kontrol dapat dikategorikan sedang. Hasil *posttest* siswa kelas kontrol dapat digambarkan dengan *pie diagram* pada Gambar 6.



Gambar 6. *Pie Diagram* Kategori Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

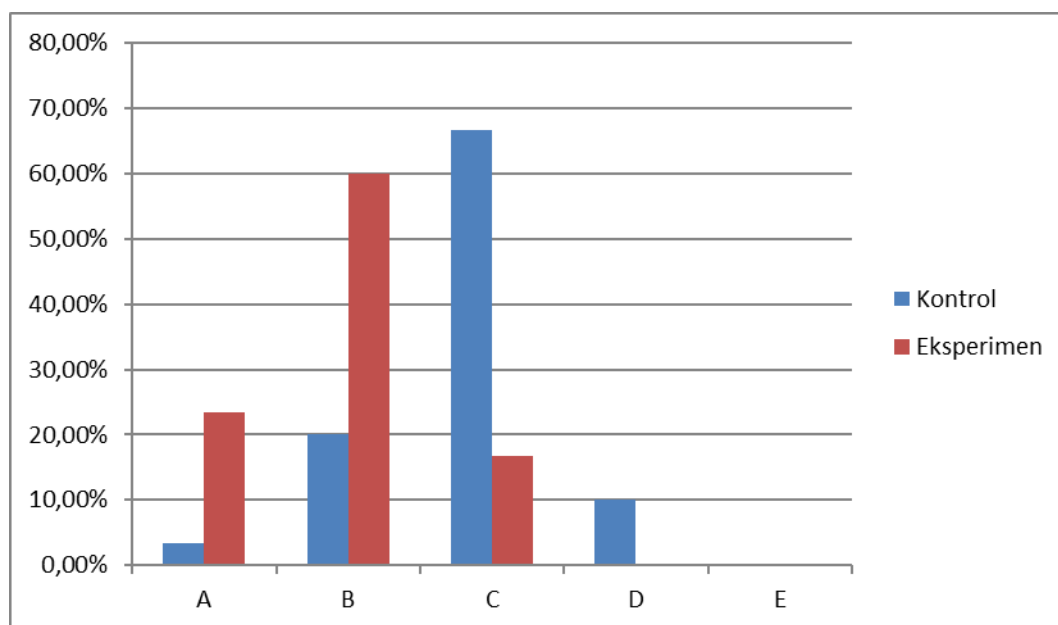
Perbandingan nilai *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol akan lebih jelas terlihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Perbandingan Nilai *Posttest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Nilai	Interval	Frekuensi	
		Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
A	8,50 – 10,00	1	7
B	7,50 – 8,49	6	18
C	6,00 – 7,49	20	5
D	4,00 – 5,99	3	0
E	0,00 -3,99	0	0

Berdasarkan Tabel 19 , terlihat bahwa penilaian hasil belajar *posttest* juga dikategorikan kedalam penilaian huruf. Pekategorian dibagi kedalam lima kategori yaitu kategori nilai A dengan rentang interval nilai 8,50 – 10,00, kategori nilai B dengan rentang interval 7,50 – 8,49, kategori nilai C dengan rentang interval 6,00 – 7,49, kategori nilai D dengan rentang interval 4,00 – 5,99, dan kategori nilai E dengan rentang interval 0,00 -3,99.

Tabel 19 di atas menunjukkan bahwa perolehan nilai *posttest* kelas kontrol sebagian besar (66,66%) berada pada kriteria nilai C, sisanya 20% pada kriteria nilai B, 10% pada kriteria nilai D, dan 3,33% pada kategori nilai A. Hasil berbeda ditunjukkan pada kelas eksperimen. Sebagian besar siswa pada kelas eksperimen (60%) berada pada kriteria nilai B, 23,33% pada kriteria nilai A, sedangkan sisanya 16,67% pada kriteria nilai C. Adapun untuk lebih jelasnya perbedaan distribusi frekuensi nilai *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol akan ditunjukkan melalui Gambar 7.



Gambar 7. Distribusi Nilai *Posttest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Berdasarkan Gambar 7 di atas, terlihat bahwa hasil *posttest* siswa kelas eksperimen menunjukkan hasil yang lebih baik daripada hasil *posttest* siswa kelas kontrol. Sebagian besar siswa kelas eksperimen berada pada kategori nilai B, dan tidak ada siswa kelas eksperimen yang berada pada kategori nilai D. Sedangkan, hasil yang berbeda ditunjukkan pada kelas kontrol. Sebagian besar siswa kelas kontrol berada pada kategori nilai C, dan masih terdapat siswa kelas

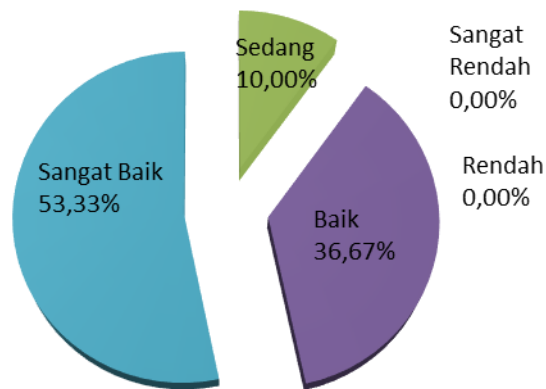
kontrol yang berada pada kategori nilai D. Data tersebut membuktikan bahwa siswa kelas eksperimen mengalami peningkatan hasil belajar kognitif lebih tinggi dibandingkan dengan peningkatan hasil belajar kognitif siswa kelas kontrol, yaitu 37,59 untuk kelas eksperimen dan 23,89 untuk kelas kontrol. Hal ini diperkuat dengan data hasil pengujian statistik menggunakan uji t *sampel paired test*. Data menunjukkan pada kelas eksperimen nilai $t_{hitung} = -14,903$ dan signifikansi sebesar 0,000, sedangkan pada kelas kontrol nilai $t_{hitung} = -8,831$, dan signifikansi sebesar 0,000. Data hasil pengujian uji t tersebut menunjukkan bahwa antara kelas eksperimen maupun kelas kontrol sama-sama menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai sebelum dan sesudah diberikan *treatment*, akan tetapi perbedaan yang lebih besar ditunjukkan pada kelas eksperimen sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran *discovery* pada kelas eksperimen lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa dibandingkan pembelajaran pada kelas kontrol. Hal serupa juga pernah dikemukakan oleh Akhmad Efendi (2012), hasil penelitian Akhmad Efendi menyatakan rata-rata hasil belajar matematika siswa yang menggunakan metode pembelajaran *discovery learning* lebih baik dari rata-rata hasil belajar matematika siswa yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

Efektivitas peningkatan hasil belajar kelas eksperimen dibanding kelas kontrol dapat dilihat dari nilai peningkatan masing-masing kelas. Rata-rata gain kelas eksperimen 0,6506 lebih besar dari rata-rata gain kelas kontrol 0,4019. Hasil uji t sebesar 5,533 lebih besar dari nilai $t_{tabel} 2,000$ dengan signifikansi 0,000. Data tersebut menjelaskan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan siswa kelas kontrol dengan peningkatan siswa kelas

eksperimen, sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *discovery* pada kelas eksperimen lebih efektif meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan pembelajaran pada kelas kontrol.

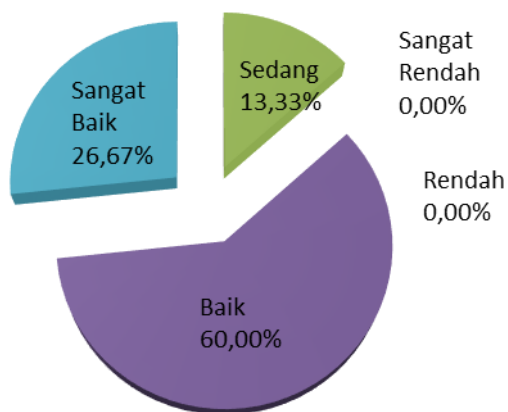
Perbedaan hasil belajar yang ketiga ditinjau dari aspek afektif baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Data observasi afektif pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa nilai rata-rata afektif yang diperoleh kelas eksperimen adalah 84,01. Sementara data observasi afektif pada kelas kontrol menunjukkan bahwa nilai rata-rata afektif yang diperoleh kelas kontrol adalah 80,00. Hal ini memperlihatkan bahwa nilai rata-rata afektif kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Setelah dilakukan uji statistik *independent sample t test* diperoleh harga t_{hitung} lebih besar dari harga t_{tabel} yaitu $2,211 > 2.000$. Nilai signifikansi dari hasil uji statistik menunjukkan nilai lebih kecil dari taraf signifikan 0,05 yaitu $0,031 < 0,05$. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil belajar afektif antara siswa kelas kontrol dan siswa kelas eksperimen.

Nilai dibagi kedalam lima kategori, yaitu kategori sangat rendah, kategori rendah, kategori sedang, kategori baik, dan kategori sangat baik. Hasil belajar afektif kelompok eksperimen menunjukkan 53,33% siswa berada pada kategori sangat sangat baik, 36,67% siswa pada kategori baik, dan 10,00% siswa pada kategori sedang. Data tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar afektif siswa kelas eksperimen dapat dikategorikan sangat baik. Hasil belajar afektif siswa kelas eksperimen dapat digambarkan dengan *pie diagram* pada Gambar 8.



Gambar 8. *Pie Diagram* Nilai Afektif Kelas Eksperimen

Sementara itu pada kelas kontrol, data hasil belajar afektif siswa menunjukkan 60,00% siswa pada kategori baik, 26,67% siswa pada kategori sangat baik, dan 13,33% siswa pada kategori sedang. Data tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar afektif siswa kelas kontrol dapat dikategorikan baik. Hasil belajar afektif siswa kelas kontrol dapat digambarkan dengan *pie diagram* pada Gambar 9.



Gambar 9. *Pie Diagram* Nilai Afektif Kelas Kontrol

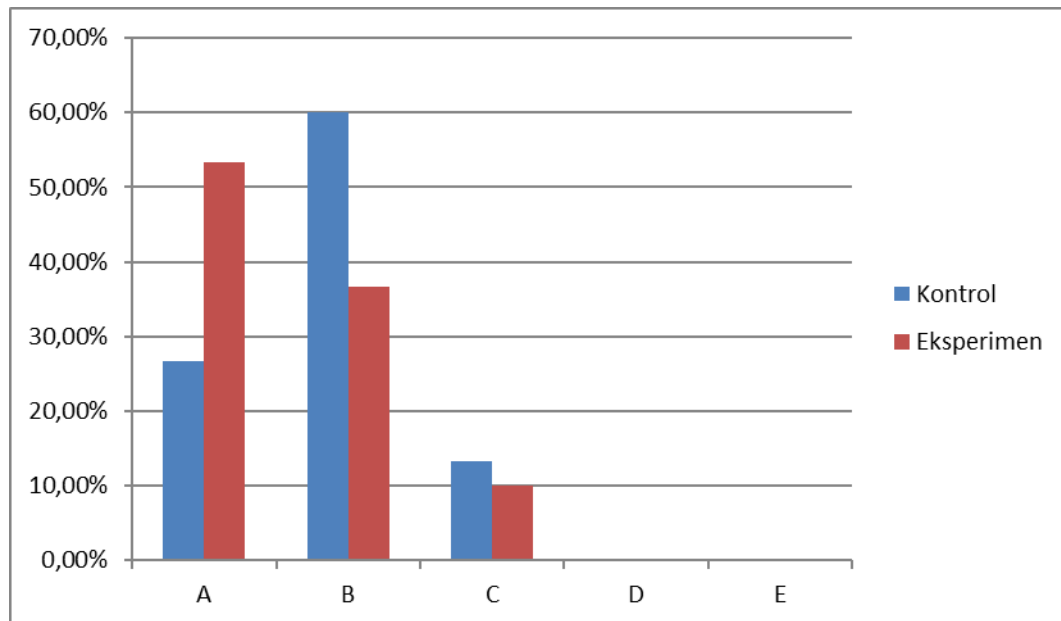
Perbandingan nilai afektif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol akan lebih jelas terlihat pada Tabel 20.

Tabel 20. Perbandingan Nilai Afektif Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Nilai	Interval	Frekuensi	
		Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
A	8,50 – 10,00	8	16
B	7,50 – 8,49	18	11
C	6,00 – 7,49	4	3
D	4,00 – 5,99	0	0
E	0,00 -3,99	0	0

Berdasarkan Tabel 20, terlihat bahwa penilaian hasil belajar *pretest* juga dikategorikan kedalam penilaian huruf. Pengkategorian dibagi kedalam lima kategori yaitu kategori nilai A dengan rentang interval nilai 8,50 – 10,00, kategori nilai B dengan rentang interval 7,50 – 8,49, kategori nilai C dengan rentang interval 6,00 – 7,49, kategori nilai D dengan rentang interval 4,00 – 5,99, dan kategori nilai E dengan rentang interval 0,00 - 3,99.

Tabel 20 di atas menunjukkan bahwa perolehan nilai afektif untuk kelas kontrol sebagian besar (60,00%) pada kriteria nilai B, sisanya 26,67% pada kriteria nilai A dan 13,33% pada kriteria nilai C. Hal yang berbeda ditunjukkan oleh kelas eksperimen. Sebagian besar siswa kelas eksperimen (53.33%) memperoleh nilai pada kriteria A, sisanya 36,67% pada kriteria B, dan 10% pada kriteria C. Adapun untuk lebih jelasnya perbedaan distribusi frekuensi nilai afektif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol akan ditunjukkan melalui Gambar 10.



Gambar 10. Diagram Distribusi Nilai Afektif Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

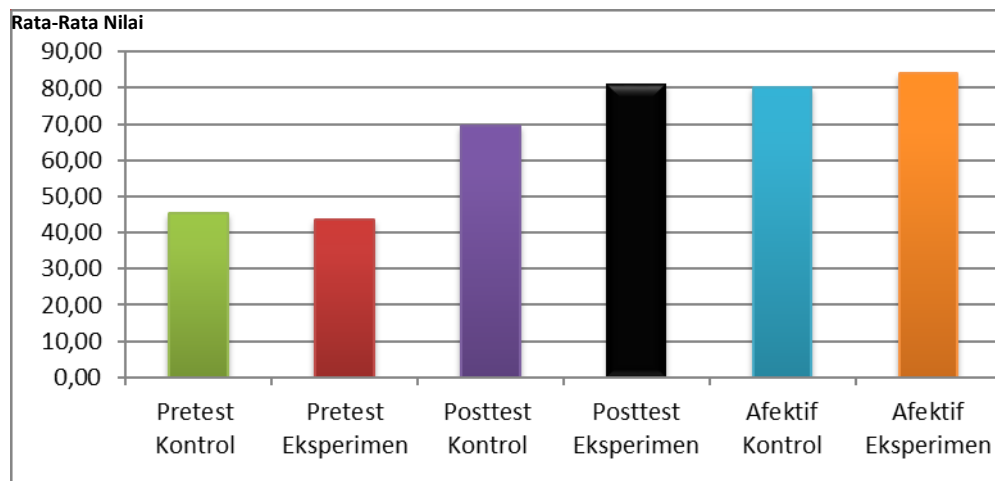
Berdasarkan Gambar 10, terlihat bahwa sebagian besar siswa kelas eksperimen mendapatkan kategori nilai A, sedangkan siswa kelas kontrol sebagian besar mendapatkan kategori nilai B. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar pada ranah afektif siswa kelas eksperimen lebih baik daripada hasil belajar afektif siswa kelas kontrol. Artinya pembelajaran yang diberikan pada kelas eksperimen berdampak lebih baik pada ranah afektif siswa dibandingkan pembelajaran pada kelas kontrol. Kesimpulan yang dapat diambil adalah pembelajaran *discovery* pada kelas eksperimen memberikan hasil yang lebih baik terhadap hasil belajar siswa pada ranah afektif daripada pembelajaran pada kelas kontrol.

2. Efektivitas Model *Discovery Learning* untuk Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Kompetensi Dasar Analisis Rangkaian Kemagnetan di SMK 1 Pundong

Efektivitas pembelajaran dalam penelitian ini adalah ukuran keberhasilan suatu pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Terjadi peningkatan hasil belajar siswa apabila terdapat perubahan kearah yang lebih baik setelah pembelajaran terjadi, perubahan tersebut meliputi segala sesuatu yang menyangkut pada pembelajaran, seperti aktivitas siswa saat pembelajaran berlangsung, keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran, serta penguasaan konsep terhadap materi yang diberikan. Efektivitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah efektivitas pembelajaran *discovery* dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil belajar untuk mengetahui efektivitas pembelajaran *discovery* ditinjau dari dua ranah yaitu ranah kognitif dan ranah afektif.

Pada ranah kognitif, efektivitas pembelajaran *discovery* dapat terlihat dari perbandingan peningkatan rata-rata hasil *pretest-posttest* kelas eksperimen dengan rata-rata hasil *pretest-posttest* kelas kontrol, selain itu efektivitas pembelajaran *discovery* pada ranah kognitif juga terlihat dari nilai uji t berpasangan. Berdasarkan hasil uji t rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen, 43,52 setelah diberikan *treatment discovery learning* meningkat menjadi 81,11, terlihat terdapat peningkatan sebesar 37,59. Nilai t_{hitung} yang diperoleh dari uji t lebih besar dari nilai t_{tabel} dengan signifikansi 0.000 pada taraf signifikan 5%, sehingga dapat disimpulkan terdapat peningkatan yang signifikan pada kelas eksperimen.

Pada ranah afektif, efektivitas pembelajaran *discovery* dapat terlihat dari perbandingan perolehan rata-rata hasil observasi afektif pada kelas eksperimen dengan rata-rata hasil observasi afektif pada kelas kontrol. Data peningkatan hasil belajar dapat dilihat secara lebih jelas pada Gambar 11.



Gambar 11. Diagram Rata-Rata Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan Gambar 11, terlihat bahwa kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibanding kelas kontrol baik untuk data *pretest* maupun *posttest*. Hal yang sama juga ditunjukkan pada data afektif. Perolehan rata-rata nilai afektif kelas eksperimen lebih tinggi dibanding perolehan rata-rata nilai kelas kontrol. Berdasarkan data-data tersebut dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan pembelajaran pada kelas kontrol untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah kognitif dan ranah afektif. Analisis deskriptif peningkatan hasil belajar siswa secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 5.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai efektivitas model *discovery learning* untuk peningkatan hasil belajar siswa kelas X pada kompetensi dasar analisis rangkaian kemagnetan di SMK 1 Pundong, maka kesimpulan yang dapat diambil sebagai berikut:

1. *Discovery learning* lebih memperdayakan siswa dalam pembelajaran. Hampir semua tahapan-tahapan pembelajaran yang ada dalam *discovery learning* memusatkan perhatian kepada siswa bukan pada guru. Ditinjau dari ranah afektif, hasil belajar siswa dengan model *discovery learning* sebagian besar siswa (53,33%) termasuk dalam kategori sangat baik, 36,67% siswa pada kategori baik, dan 10,00% siswa termasuk kategori sedang. Ditinjau dari ranah kognitif, hasil belajar siswa dengan model *discovery learning* sebagian besar siswa (60,00%) siswa termasuk kategori baik, 23,33% siswa pada kategori sangat baik, dan 16,67% siswa pada kategori sedang.
2. Terdapat perbedaan hasil belajar siswa ditinjau dari ranah kognitif dan ranah afektif antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data hasil uji t menunjukkan pada pengujian hasil belajar ranah afektif, diperoleh nilai t_{hitung} lebih besar t_{tabel} yaitu $2,211 > 2,000$ sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan hasil belajar siswa pada ranah afektif antara siswa kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran *discovery* dengan siswa kelas kontrol. Data hasil uji t pada nilai akhir hasil belajar siswa ranah

kognitif menunjukkan perolehan t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} yaitu $5,887 > 2,000$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil akhir belajar siswa pada ranah kognitif antara siswa kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran *discovery* dengan siswa kelas kontrol.

3. Pembelajaran *discovery* lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas X pada kompetensi dasar analisis rangkaian kemagnetan di SMK 1 Pundong. Berdasarkan hasil uji *sample paired t-test* antara kelas eksperimen maupun kelas kontrol menunjukkan sama-sama terdapat peningkatan yang signifikan, tetapi peningkatan yang lebih tinggi ditunjukkan pada kelas eksperimen yaitu dengan nilai t_{hitung} sebesar $-14,903$ dan signifikansi $0,000$.

B. Implikasi

Implikasi hasil dari penelitian ini memberikan dampak yang positif bagi guru maupun bagi siswa. Bagi siswa penggunaan model *discovery learning* membuat siswa menjadi lebih aktif dalam mengikuti proses pembelajaran. Siswa dapat menemukan dan mengembangkan pengetahuan dalam proses pembelajaran. Siswa menjadi lebih kreatif dalam mengembangkan cara belajarnya sehingga akan berdampak pada peningkatan kognitif siswa.

Bagi guru, hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat untuk memberikan informasi tentang model pembelajaran yang ditawarkan di kurikulum 2013, yaitu *discovery learning*. Hasil penelitian ini juga bermanfaat memberikan informasi pada guru penggunaan model pembelajaran yang lebih efektif. Hasil analisis membuktikan bahwa pembelajaran *discovery* lebih efektif dibanding dengan pembelajaran konvensional pada materi analisis rangkaian kemagnetan.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang telah dilaksanakan ini tidak terlepas dari berbagai keterbatasan. Keterbatasan yang pertama adalah penelitian belum bisa mengukur secara lengkap hasil belajar siswa yang meliputi tiga ranah yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik. Penelitian ini hanya ditujukan untuk mengukur hasil belajar pada ranah kognitif dan ranah afektif saja. Keterbatasan kedua terkait proses pengambilan data dalam pembelajaran, banyak siswa yang tidak menggunakan *number tag* sebagai tanda pengenal yang memudahkan observer untuk mengamati aktivitas siswa dalam pembelajaran. Hal ini mungkin berdampak pada data hasil penelitian observasi afektif siswa.

D. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat diajukan beberapa saran untuk dijadikan bahan pertimbangan dan pemikiran antara lain:

1. Siswa diharapkan mampu merespon dengan baik penggunaan pembelajaran *discovery*. Siswa hendaknya tidak terlampau nyaman dengan pembelajaran konvensional. Siswa harus lebih berani mengembangkan pengetahuan mereka, siswa diharapkan tidak lagi mengandalkan sumber belajar yang diberikan oleh guru saja, tetapi siswa berinisiatif sendiri secara mandiri dan kreatif membangun pengetahuan dengan belajar dari berbagai sumber diluar sumber yang diberikan oleh guru. Siswa juga hendaknya saling tolong-menolong dalam beradaptasi dengan model pembelajaran yang masih tergolong baru.
2. Guru hendaknya menerapkan pembelajaran *discovery* dalam rangka meningkatkan hasil belajar siswa pada kompetensi dasar analisis rangkaian

kemagnetan. Pembelajaran ini juga membutuhkan perhatian khusus dalam hal pemilihan pembahasan masalah, perencanaan waktu dan tempat sehingga dengan perencanaan yang seksama dapat membantu mengoptimalkan proses pembelajaran dan meminimalkan jumlah waktu yang terbuang, sehingga guru harus lebih merancang proses pembelajaran dengan tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abruscato, Joseph. (1996). *Teaching Children Science A Discovery Approach*. Needham Heights: A Simon & Shuster Company.
- Ahmad Aprillah. (2013). "Implementasi Kurikulum 2013 dan Kesiapan Guru". *Academia*.https://www.academia.edu/3854090/Implementasi_kurikulum_2013_dan_Kesiapan_Guru. [19 April 2014: 08.00].
- Akhmad Efendi. (2012). *Efektivitas Penggunaan Metode Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Kelas X SMK Diponegoro Yogyakarta Sleman*. Skripsi. Fakultas Sais dan Teknologi UIN.
- As'ari Djohar. (2007). *Pendidikan Teknologi dan Kejuruan dalam Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Bandung: PT. Imperial Bhakti Utama.
- Asep Jihad dan Abdul Haris. (2010). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Press.
- Aziz Fachrurrozi. (2012). *Pengaruh Metode Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa pada Konsep Suhu dan Kalor: Penelitian Kuasi Eksperimen di SMA Negeri 4 Pandeglang Banten*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.
- Baskara Aji. (2013). "Dinas Akui Guru dan Sekolah Masih Bingung". *Harian Jogja*.
<http://www.harianjogja.com/baca/2013/07/26/kurikulum-2013-dinas-akui-guru-dan-sekolah-masih-bingung-431160>. [5 Agustus 2014: 06.15].
- Billet, Stephen. (2011). *Vocational Education*. Australia: Griffith University
- Dwi Purwanti. (2014). "Guru Vs Teknologi Informasi dan Komunikasi". *Murianews*.
<http://www.murianews.com/index.php/pendidikan/item/5097-guru-vs-teknologi-informasi-dan-komunikasi>. [7 Agustus 2014: 08.00].
- H. Syaiful Sagala dan Nova Sasmira. (2008). *Efektivitas Metode Discovery Learning dengan Metode Diskusi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Sup Pokok Bahasan Mengenal Alat-akat Kantor Kelas XI SMK Negeri 7 Medan Tahun Pembelajaran 2008/2009*. Laporan Penelitian. Fakultas Ekonomi UNIMED.
- Hanafiah dan Cucu Suhana. (2012). *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Martinis Yamin. (2012). *Strategi Pembelajaran Berbasis Kompetensi*. Ciputat: Referensi (GP Press Group).

- Mettler, Richard. (1998). *Cognitive Learning Theory and Cane Travel Instruction A New Paradigm*. Nebraska: State of Nebraska, Departement of Public Institutions, Division of Rehabilitations Service for The Visually Impaired.
- Muhammad Nuh. (2013). "Kurikulum 2013 Mulai Berlaku Penuh Tahun 2015". *Tribunnews*. <http://www.tribunnews.com/nasional/2013/09/02/kurikulum-2013-mulai-berlaku-penuh-tahun-2015>. [20 April 2014: 05.00].
- Muhibbin Syah. (2005). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Murniati AR dan Nasir Usman. (2009). *Impelentasi Manajemen Stratejik dalam Pemberdayaan Sekolah Menengah Kejuruan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis.
- Musliar Kaslim. (2014). "Implementasi Kurikulum 2013, Banyak Guru Gagal Paham". *Sindonews*. <http://nasional.sindonews.com/read/825173/15/implementasi-kurikulum-2013-banyak-guru-gagal-paham>. [5 Agustus 2014: 07.10].
- Nana Sudjana. (2002). *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Roestiyah N.K. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Rusman. (2012). *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer*. Bandung: ALFABETA, cv.
- Suharsimi Arikunto. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Sulistiyo. (2014). "Implementasi Kurikulum 2013, Banyak Guru Gagal Paham". *Sindonews*. <http://nasional.sindonews.com/read/825173/15/implementasi-kurikulum-2013-banyak-guru-gagal-paham>. [5 Agustus 2014: 07.10].
- Sutman, Frank X., Schmuckler, Joseph S., & Woodfield, Joyce D., (2008). *The Science Quest Using Inquiry/Discovery to Enchance Student Learning*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Syofian Siregar. (2013). *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif: Dilengkapi dengan Perhitungan Manual dan Aplikasi SPSS Versi 17*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Tri Indartanta. (2013). "Sekolah Swasta Keluhkan Kurikulum Baru". *Harian Jogja*. <http://www.harianjogja.com/baca/2013/07/26/kukrikulum-2013-sekolah-swasta-keluhkan-kurikulum-baru-431147>. [5 Agustus 2014: 06.00].
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.

- Wijaya Kusumah. (2012). "Jadi Guru Kok Malas Baca ?". *Kompasiana*.
<http://edukasi.kompasiana.com/2012/05/23/jadi-guru-kok-malas-baca-465250.html>. [7 Agustus 2014: 07.20]
- Wina Sanjaya. (2009). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 INSTRUMEN PENELITIAN

- A. Kisi-kisi Observasi Afektif**
- B. Rubrik Observasi Afektif**
- C. Kisi-kisi Soal**
- D. Soal test**

Lampiran 1. Instrumen Penelitian

A. Kisi-kisi observasi afektif

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Deskriptor	No. Item	Jumlah Butir
Kompetensi	Ranah Afektif	<i>Receiving</i> atau perhatian	Siswa bersedia mendengarkan dan memperhatikan dengan seksama ketika mengikuti proses pembelajaran	1	2
			Siswa memberikan tanggapan terhadap perintah dan tugas yang diberikan oleh guru	2	
		<i>Responding</i> atau merespon	Siswa dapat menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru ataupun siswa lain	3	2
			Siswa mampu bertanya kepada guru ataupun siswa lain	4	
		<i>Valuing</i> atau penilaian	Siswa mampu memberikan respon berupa tanggapan terhadap penjelasan dari guru dan terhadap penjelasan dari siswa lain	5	1
		<i>Organizing</i> atau merorganisasi	Siswa dapat menyampaikan gagasan dan dapat mempertahankan gagasan tersebut	6	1
		<i>Internalization</i> atau pembentukan karakter	Siswa mampu berperilaku baik dan sopan saat pembelajaran berlangsung	7	2
			Siswa mampu dan bersedia bekerja sama dengan siswa lain yang memiliki keberagaman latar belakang, pandangan, dan keyakinan	8	

Lampiran 1. Instrumen Penelitian

B. Rubrik Observasi Afektif

No	Deskriptor	Skor	Rubrik Penilaian	Subjek														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Siswa bersedia mendengarkan dan memperhatikan dengan seksama ketika mengikuti proses pembelajaran	1	Siswa sibuk sendiri dengan kegiatannya ketika mengikuti proses pembelajaran															
		2	Siswa sibuk sendiri dengan kegiatannya, tetapi sesekali masih mau memperhatikan ketika proses pembelajaran berlangsung															
		3	Siswa bersedia mendengarkan dan memperhatikan meskipun tidak fokus															
		4	Siswa bersedia mendengarkan dan memperhatikan dengan seksama ketika mengikuti proses pembelajaran															
2	Siswa memberikan tanggapan terhadap perintah dan tugas yang diberikan oleh guru	1	Siswa tidak tanggap sama sekali dengan perintah dan tugas yang diberikan oleh guru															
		2	Siswa kurang tanggap dengan perintah dan tugas yang diberikan oleh guru															
		3	Siswa tanggap terhadap perintah dan tugas dari guru, tetapi kurang memahami perintah dan tugas tersebut															
		4	Siswa tanggap terhadap perintah dan															

5	Siswa mampu memberikan respon berupa tanggapan terhadap penjelasan dari guru dan terhadap penjelasan dari siswa lain	1	Siswa tidak merespon sama sekali penjelasan yang disampaikan oleh guru dan siswa lain																
		2	Siswa menerima begitu saja penjelasan yang disampaikan oleh guru ataupun siswa lain tanpa menambahkan atau memberikan kritik terhadap penjelasan tersebut																
		3	Siswa menambahkan atau mengkritik penjelasan yang disampaikan oleh guru ataupun siswa lain																
		4	Siswa sering menambahkan atau mengkritik penjelasan yang disampaikan oleh guru ataupun siswa lain																
6	Siswa dapat menyampaikan gagasan dan dapat mempertahankan gagasan tersebut	1	Siswa tidak mempunyai gagasan apapun																
		2	Siswa mempunyai suatu gagasan, tetapi tidak dapat menyampaikan gagasan tersebut kepada siswa lain dan guru																
		3	Siswa mempunyai suatu gagasan dan dapat menyampaikan gagasan tersebut, tetapi tidak dilandasi dengan teori yang kuat sehingga tidak dapat dipertahankan																
		4	Siswa mempunyai suatu gagasan dan dapat menyampaikan gagasan tersebut, dan dapat mempertahankan gagasannya																
7	Siswa mampu berperilaku	1	siswa tidak menunjukkan perhatian																

	baik dan sopan saat pembelajaran berlangsung		sama sekali dan tidak terlihat antusias ketika pembelajaran berlangsung																
		2	siswa masih mau mengikuti jalannya proses pembelajaran, tetapi terkadang menunjukkan sikap yang kurang menghargai siswa lain dan tidak menghiraukan peringatan yang diberikan oleh guru, seperti mengejek, mengganggu, dan pergi tanpa izin																
		3	Siswa terlihat antusias pada saat mengikuti proses pembelajaran, meskipun terkadang menunjukkan sikap kurang baik, tetapi masih menghiraukan peringatan yang diberikan oleh guru																
		4	Siswa terlihat antusias pada saat mengikuti proses pembelajaran, berperilaku baik dan sopan serta tidak menunjukkan sikap mengganggu siswa lain																
8	Siswa mampu dan bersedia bekerja sama dengan siswa lain yang memiliki keberagaman latar belakang, pandangan, dan keyakinan	1	Siswa tidak bersedia bekerja sama dengan siswa lain																
		2	Siswa bersedia bekerja sama hanya dengan teman yang mempunyai latar belakang, pandangan, dan keyakinan yang sama																
		3	Siswa bersedia bekerja sama dengan siswa lain yang memiliki latar belakang, pandangan, dan keyakinan																

		yang berbeda																
	4	Siswa bersedia bekerja sama dengan siswa lain yang memiliki latar belakang, pandangan, dan keyakinan yang berbeda serta mampu dan bersedia membantu teman yang kesulitan																

No	Deskriptor	Skor	Rubrik Penilaian	Subjek															
				16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Siswa bersedia mendengarkan dan memperhatikan dengan seksama ketika mengikuti proses pembelajaran	1	Siswa sibuk sendiri dengan kegiatannya ketika megikuti proses pembelajaran																
		2	Siswa sibuk sendiri dengan kegiatannya, tetapi sesekali masih mau memperhatikan ketika proses pembelajaran berlangsung																
		3	Siswa bersedia mendengarkan dan memperhatikan meskipun tidak fokus																
		4	Siswa bersedia mendengarkan dan memperhatikan dengan seksama ketika mengikuti proses pembelajaran																
2	Siswa memberikan tanggapan terhadap perintah dan tugas yang diberikan oleh guru	1	Siswa tidak tanggap sama sekali dengan perintah dan tugas yang diberikan oleh guru																
		2	Siswa kurang tanggap dengan perintah dan tugas yang diberikan oleh guru																
		3	Siswa tanggap terhadap perintah dan tugas dari guru, tetapi kurang memahami perintah dan tugas tersebut																
		4	Siswa tanggap terhadap perintah dan tugas dari guru serta memahami perintah dan tugas tersebut dengan baik																

3	Siswa dapat menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru ataupun siswa lain	1	Siswa tidak dapat menjawab sama sekali pertanyaan yang diberikan oleh guru ataupun siswa lain															
		2	Siswa dapat menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru ataupun siswa lain, tetapi jawaban yang diberikan salah															
		3	Siswa dapat menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru ataupun siswa lain, tetapi jawaban yang diberikan kurang benar															
		4	Siswa dapat menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru ataupun siswa lain, dengan jawaban yang baik dan benar															
4	Siswa mampu bertanya kepada guru ataupun siswa lain	1	Siswa tidak pernah mengajukan pertanyaan kepada guru ataupun siswa lain															
		2	Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru ataupun teman, tetapi pertanyaan yang diajukan diluar materi yang dibahas															
		3	Siswa mengajukan pertanyaan sesuai dengan materi kepada guru ataupun siswa lain															
		4	Siswa sering mengajukan pertanyaan sesuai dengan materi kepada guru ataupun															

			siswa lain																
5	Siswa mampu memberikan respon berupa tanggapan terhadap penjelasan dari guru dan terhadap penjelasan dari siswa lain	1	Siswa tidak merespon sama sekali penjelasan yang disampaikan oleh guru dan siswa lain																
		2	Siswa menerima begitu saja penjelasan yang disampaikan oleh guru ataupun siswa lain tanpa menambahkan atau memberikan kritik terhadap penjelasan tersebut																
		3	Siswa menambahkan atau mengkritik penjelasan yang disampaikan oleh guru ataupun siswa lain																
		4	Siswa sering menambahkan atau mengkritik penjelasan yang disampaikan oleh guru ataupun siswa lain																
6	Siswa dapat menyampaikan gagasan dan dapat mempertahankan gagasan tersebut	1	Siswa tidak mempunyai gagasan apapun																
		2	Siswa mempunyai suatu gagasan, tetapi tidak dapat menyampaikan gagasan tersebut kepada siswa lain dan guru																
		3	Siswa mempunyai suatu gagasan dan dapat menyampaikan gagasan tersebut, tetapi tidak dilandasi dengan teori yang kuat																

			sehingga tidak dapat dipertahankan																
		4	Siswa mempunyai suatu gagasan dan dapat menyampaikan gagasan tersebut, dan dapat mempertahankan gagasannya																
7	Siswa mampu berperilaku baik dan sopan saat pembelajaran berlangsung	1	siswa tidak menunjukkan perhatian sama sekali dan tidak terlihat antusias ketika pembelajaran berlangsung																
		2	siswa masih mau mengikuti jalannya proses pembelajaran, tetapi terkadang menunjukkan sikap yang kurang menghargai siswa lain dan tidak menghiraukan peringatan yang diberikan oleh guru, seperti mengejek, mengganggu, dan pergi tanpa izin																
		3	Siswa terlihat antusias pada saat mengikuti proses pembelajaran, meskipun terkadang menunjukkan sikap kurang baik, tetapi masih menghiraukan peringatan yang diberikan oleh guru																
		4	Siswa terlihat antusias pada saat mengikuti proses pembelajaran, berperilaku baik dan sopan serta tidak																

			menunjukkan sikap mengganggu siswa lain																	
8	Siswa mampu dan bersedia bekerja sama dengan siswa lain yang memiliki keberagaman latar belakang, pandangan, dan keyakinan	1	Siswa tidak bersedia bekerja sama dengan siswa lain																	
		2	Siswa bersedia bekerja sama hanya dengan teman yang mempunyai latar belakang, pandangan, dan keyakinan yang sama																	
		3	Siswa bersedia bekerja sama dengan siswa lain yang memiliki latar belakang, pandangan, dan keyakinan yang berbeda																	
		4	Siswa bersedia bekerja sama dengan siswa lain yang memiliki latar belakang, pandangan, dan keyakinan yang berbeda serta mampu dan bersedia membantu teman yang kesulitan																	

Lampiran 1. Instrumen Penelitian

C. Kisi-kisi Soal Tes

Kompetensi Dasar	Indikator Penelitian	Jumlah Butir	Nomor Soal
Menganalisis rangkaian kemagnetan	Mampu memahami sifat-sifat dasar magnet	4	1,3,6,19
	Mengetahui sifat kemagnetan bahan	3	2,13,
	Mengetahui cara menghilangkan sifat magnet dan cara membuat magnet	2	4,12
	Mampu menjelaskan medan magnet disekitar arus listrik dan menghitung kerapatan fluks magnetik	4	5,7,9,18
	Mampu menjelaskan elektromagnetik dan aplikasinya	4	10,14,15,20
	Mampu memahami hukum Lorentz dan aplikasinya	3	11,16
	Jumlah Butir Soal	20	

Lampiran 1. Instrumen Penelitian

D. Soal Tes

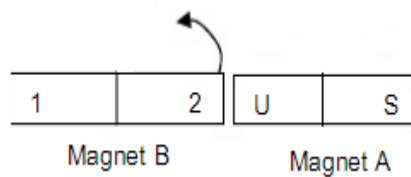
PETUNJUK MENERJAKAN SOAL

1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Cermati soal sebelum menjawab
3. Jawab pertanyaan pada lembar jawab yang tersedia dengan memberikan tanda silang (X) pada pilihan jawaban yang benar.
4. Jika hendak mengganti jawaban, bubuhkan tanda (=) pada jawaban yang ingin diganti, lalu beri tanda silang (X) pada jawaban yang dirasa benar
5. Kerjakan dengan penuh kejujuran
6. Setelah selesai mengerjakan, lembar soal dan jawaban dikumpulkan kembali ke meja guru
7. Waktu mengerjakan tes ini adalah 30 menit.

-SELAMAT MENERJAKAN-

1. Ruang disekitar magnet yang masih mengandung gaya tarik magnet disebut...
 - a. kutub magnet
 - b. garis gaya magnet
 - c. medan magnet
 - d. induksi magnet
 - e. fluks magnetik
2. Benda yang ditarik kuat oleh magnet dan dapat dijadikan magnet permanen melalui proses induksi magnetik, benda tersebut dinamakan....
 - a. konduktor
 - b. isolator
 - c. diamagnetik
 - d. paramagnetik
 - e. ferromagnetik

3.



Pernyataan dibawah ini yang tepat adalah....

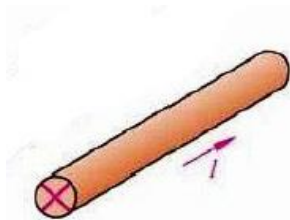
- a. kutub utara di B2, kutub selatan di B1
 - b. kutub utara di B1
 - c. kutub selatan di B2
 - d. magnet A dan magnet B saling tarik menarik
 - e. kutub B2 dan kutub S saling tolak menolak
4. Sifat kemagnetan sebuah magnet dapat hilang karena hal berikut, kecuali....
 - a. magnet dipanaskan
 - b. magnet dipukul-pukul
 - c. magnet dipanaskan dan dipukul-pukul
 - d. magnet dibanting
 - e. magnet dialiri arus searah (DC)
5. Kuat medan magnet didalam kawat berarus dipengaruhi oleh....
 - a. kuat arus listrik dan panjang kawat
 - b. jarak terhadap kawat dan kuat arus listrik
 - c. panjang kawat dan jarak terhadap kawat
 - d. medan magnet dan kawat arus listrik
 - e. induksi magnet dan kuat arus listrik

6. Perhatikan gambar dibawah ini, pernyataan yang salah adalah...



- a. magnet ladam memiliki dua kutub
- b. kutub utara memiliki gaya tarik lebih kuat dibanding kutub selatan
- c. kutub-kutub magnet memiliki gaya tarik paling kuat
- d. bagian tengah magnet ladam netral
- e. magnet ladam dapat menarik benda ferromagnetik

7.



Sebatang kawat dengan posisi vertikal dialiri arus listrik DC searah panah (lihat gambar disamping) maka arah medan magnetnya ?

- a. berlawanan arah jarum jam
- b. searah jarum jam
- c. mengikuti arah arus
- d. berlawanan arah arus
- e. searah arah arus

8. Diketahui fluks $\Phi = 4 \times 10^{-4} \text{ Wb}$, luas penampang-lintang medan $A = 8 \text{ cm}^2$, maka kerapatan fluks magnetik adalah....

- a. 0.2 T
- b. 0.3 T
- c. 0.4 T
- d. 0.5 T
- e. 0.6 T

9. Berikut ini merupakan keuntungan elektromagnet, kecuali....

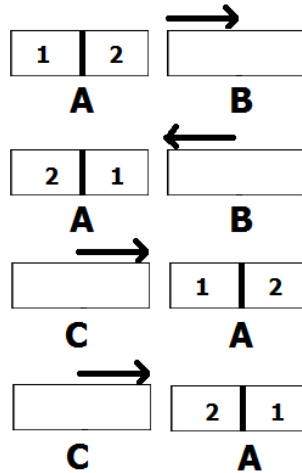
- a. dapat diubah-ubah kemagnetannya
- b. bahan bakunya cukup dengan besi atau baja
- c. magnet dapat dibuat sesuai ukuran yang dikehendaki
- d. polaritas kutubnya dapat diubah-ubah
- e. sifat kemagnetannya mudah ditimbulkan dan dihilangkan

10. Sebuah kawat tembaga sepanjang 20 cm berada tegak lurus dalam medan magnet 20 T. Jika arus yang mengalir adalah 400 mA, berapakah gaya lorentz yang dialami kawat?

- a. 1,6 N
- b. 1,5 N
- c. 1,4 N
- d. 1,3 N
- e. 1,2 N

11. Sebuah batang besi dapat dijadikan magnet dengan cara....

- a. Dipanaskan
- b. Dialiri arus AC
- c. Dipukul-pukul
- d. Dibanting
- e. induksi magnetik

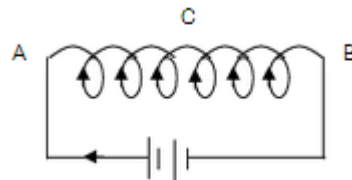


12. A, B, dan C merupakan logam yang sama bentuknya. Dari gambar disamping pernyataan yang benar adalah....

- a. B dan C bukan magnet, A magnet
- b. C bukan magnet, A dan B magnet
- c. B magnet, A dan C bukan magnet
- d. C magnet, B dan A bukan magnet
- e. A, B, dan C semuanya magnet

13. Dari gambar di bawah ini, kutub utaranya adalah....

- a. A dan B
- b. A, B, dan C
- c. B
- d. A
- e. C



14. Alat-alat di bawah ini bekerja secara elektromagnetik, kecuali....

- a. bel listrik
- b. relai
- c. solder listrik
- d. telepon kovesional
- e. katrol listrik

15. Kawat tembaga sepanjang 15 cm dialiri arus listrik 350 mA. Berapakah kuat medan magnet yang bekerja jika gaya lorentz besarnya 15 N ?

- a. 284,9 T
- b. 285,7 T
- c. 284,7 T
- d. 285,9 T
- e. 290 T

16. Sepotong kawat penghantar yang lurus dialiri arus 2 A. Berapakah kerapatan flux magnetik pada titik yang berada 2 cm dari kawat tersebut....
- a. $2.5 \times 10^{-4} \text{ Wb/m}^2$
 - b. $2 \times 10^{-4} \text{ Wb/m}^2$
 - c. $2.5 \times 10^{-5} \text{ Wb/m}^2$
 - d. $2 \times 10^{-5} \text{ Wb/m}^2$
 - e. $3 \times 10^{-5} \text{ Wb/m}^2$
17. Kekuatan magnet terbesar terdapat pada...
- a. fluks magnet
 - b. garis-garis gaya magnet
 - c. kutub-kutub magnet
 - d. bagian tengah magnet
 - e. medan magnet
18. Elektromagnet dibuat dengan cara...
- a. besi dililit dengan kawat berarus listrik searah (DC)
 - b. mengalirkan arus listrik pada batang besi
 - c. memasukkan batang besi ke dalam kumparan
 - d. besi dililit dengan kawat penghantar
 - e. besi dipanaskan pada suhu tertentu

LAMPIRAN 2
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Silabus

B. RPP Pembelajaran *Discovery*

Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

A. Silabus

SILABUS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMK

Program Keahlian : Teknik Ketenagalistrikan

Paket Keahlian : Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik

Mata Pelajaran : Dasar dan Pengukuran Listrik

Kelas/Semester : X

Kompetensi Inti:

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.9. Menganalisa rangkaian kemagnetan 4.9. Mendefinisikan rangkaian kemagnetan	<ul style="list-style-type: none"> Konsep medan magnet : medan magnet, medan magnet dan arus listrik, fluksi magnet, kerapatan fluksi, kuat medan magnet, elektromagnet, gaya magnet Sifat kemagnetan bahan : bahan ferromagnetik, bahan diamagnetik, bahan paramagnetik. 	<p>Mengamati Mengamati medan magnet, medan magnet dan arus listrik, fluksi magnet, kerapatan fluksi, kuat medan magnet, elektromagnet, gaya magnet, bahan ferromagnetik, bahan diamagnetik, bahan paramagnetik.</p> <p>Menanya Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang: Mengamati medan magnet, medan magnet dan arus listrik, fluksi magnet, kerapatan fluksi, kuat medan magnet, elektromagnet, gaya magnet bahan ferromagnetik, bahan diamagnetik, bahan paramagnetik.</p> <p>Mengesplorasi Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang: Mengamati medan magnet, medan magnet dan arus listrik, fluksi magnet, kerapatan fluksi, kuat medan magnet, elektromagnet, gaya magnet bahan ferromagnetik, bahan diamagnetik, bahan paramagnetik.</p>	<p>Kinerja: Pengamatan sikap kerja dalam mengikuti pembelajaran</p> <p>Tes: Tes tertulis mencakupi konsep medan magnet, sifat kemagnetan</p> <p>Tugas: Analisis rangkaian kemagnetan</p> <p>Portofolio: Laporan kegiatan belajar secara tertulis dan hasil presentasi hasil kegiatan belajar</p>	8 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> Buku Rangkaian Listrik, Schaum Series , Yosep Ed Minister Buku Rangkaian Listrik, William Hayt Buku referensi dan artikel yang sesuai

		<p>Mengasosiasi Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan: Mengamati medan magnet, medan magnet dan arus listrik, fluksi magnet, kerapatan fluksi, kuat medan magnet, elektromagnet, gaya magnet , bahan ferromagnetik, bahan diamagnetik, bahan paramagnetik.</p> <p>Mengkomunikasikan Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang: Mengamati medan magnet, medan magnet dan arus listrik, fluksi magnet, kerapatan fluksi, kuat medan magnet, elektromagnet, gaya magnet , bahan ferromagnetik, bahan diamagnetik, bahan paramagnetik.</p>			
--	--	---	--	--	--

Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

B. RPP Pembelajaran *Discovery*

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMK 1 Pundong
Mata Pelajaran	: Dasar dan Pengukuran Listrik
Kelas/Semester	: X/Genap
Materi Pokok	: Analisis Rangkaian Kemagnetan
Alokasi Waktu	: 2 x 4 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, respon dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan pengukuran listrik.

- 1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan pengukuran listrik.
- 2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan pengukuran listrik.
- 2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan pengukuran listrik.
- 2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan pengukuran listrik.
- 3.9 Menganalisa rangkaian kemagnetan.
- 4.9 Mendefinisikan rangkaian kemagnetan.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Sikap	<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan pengukuran listrik. 1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan pengukuran listrik. 2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan pengukuran listrik. 2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan pengukuran listrik.
--------------	---

	2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan pengukuran listrik.
Pengetahuan	3.9 Menganalisa rangkaian kemagnetan.
Keterampilan	4.9 Mendefinisikan rangkaian kemagnetan.

D. Tujuan Pembelajaran

- 1.1 Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan pengukuran listrik.
- 1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan pengukuran listrik.
- 2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan pengukuran listrik.
- 2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan pengukuran listrik.
- 2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan pengukuran listrik.
- 3.9 Menganalisa rangkaian kemagnetan.
- 4.9 Mendefinisikan rangkaian kemagnetan.

E. Materi Pembelajaran

1. Konsep medan magnet : medan magnet, medan magnet dan arus listrik, fluksi magnet, kerapatan fluksi, kuat medan magnet, elektromagnet, gaya magnet.

2. Sifat kemagnetan bahan : bahan ferromagnetik, bahan diamagnetik, bahan paramagnetik.

F. Model/Metode Pembelajaran

Metode/strategi pembelajaran : *Scientific Approach*

Model Pembelajaran : *Discovery Learning*

G. Media Pembelajaran

1. Laptop
2. LCD
3. Papan tulis
4. Adobe Flash Professional CS 5.5
5. Power Point

H. Sumber Belajar

1. Buku Rangkaian Listrik, Schaum Series , Yosep Ed Minister
2. Buku Rangkaian Listrik, William Hayt
3. Buku referensi dan artikel yang sesuai

I. Langkah-langkah Pembelajaran

PERTEMUAN 1

1. Kegiatan Awal

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1	Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran	Menjawab salam dan berdoa	2 menit
2	Memeriksa kehadiran siswa, kabar, dan kesiapan untuk melaksanakan proses pembelajaran	Absensi	4 menit
3	Memberikan presepsi awal kepada siswa terkait materi analisis rangkaian kemagnetan	Mendengarkan penjelasan awal guru	4 menit
4	Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi analisis rangkaian kemagnetan dalam kehidupan sehari-hari	Mendengarkan dan memahami materi yang akan diajarkan	4 menit
5	Menyampaikan tujuan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi	Mencatat indikator ketercapaian kompetensi	3 menit
6	Memberitahukan model pembelajaran dan acuan penilaian yang akan dilaksanakan	Memahami tentang model pembelajaran dan penilaian yang akan digunakan	3 menit

2. Kegiatan Inti

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1	<p>Stimulation</p> <p>Guru menyampaikan beberapa informasi yang berkaitan dengan materi pembelajaran yaitu terkait dengan konsep medan magnet dan sifat kemagnetan bahan secara garis besar. Kemudian guru menjelaskan terkait dengan prosedur pembelajaran yang akan dilakukan, yakni siswa nantinya akan diberi kesempatan untuk mengamati dan mengidentifikasi permasalahan yang belum mereka pahami dari rangkaian-rangkaian kemagnetan yang akan ditampilkan.</p> <p>Guru memperlihatkan beberapa macam rangkaian-rangkaian peralatan listrik yang prinsip kerjanya menggunakan prinsip kemagnetan sebagai contoh pada pertemuan ini ditampilkan rangkain bel listrik. Dari rangkaian tersebut guru kemudian mengajukan beberapa pertanyaan, seperti:</p> <p>- Dapatkah kalian menyebutkan jenis magnet apakah yang digunakan dalam rangkaian tersebut? Apakah ada jenis magnet lain yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari? apabila ada sebutkan dan jelaskan !</p>	<p>Siswa memahami atau apabila diperlukan mencatat penjelasan guru terkait dengan konteks materi apa saja yang akan dipelajari. Kemudian siswa memahami prosedur pembelajaran dan tindakan-tindakan apa saja yang harus mereka lakukan pada pembelajaran ini.</p> <p>Siswa memahami rangkaian kemagnetan yang diperlihatkan oleh guru. Setelah guru mengajukan beberapa pertanyaan, siswa mulai terpancing untuk mengajukan pertanyaan terkait konteks materi yang dipelajari dan apa hubungannya dengan rangkaian tersebut</p>	15 menit
2	<p>Problem Statement</p> <p>Guru membimbing siswa dalam merumuskan hipotesis</p>	<p>Siswa mulai menyusun pertanyaan dan jawaban sementara (hipotesis) atas pertanyaan yang belum mereka temukan jawabannya</p>	20 menit
3	<p>Data Collection</p> <p>Guru memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk mengumpulkan berbagai informasi dengan membaca buku, mencari materi diinternet, keperpustakaan, atau berdiskusi dengan teman. Informasi atau data yang dikumpulkan harus sejalan dengan pertanyaan dan hipotesis yang telah dbuat.</p>	<p>Siswa melakukan aktivitas pengumpulan data dan informasi yang berhubungan dengan pertanyaan dan hipotesis yang telah dibuat melalui kegiatan membaca buku, mencari refrensi di internet dll.</p>	30 menit

4	Data Processing Guru membimbing dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengolah informasi dan data yang telah diperoleh	Siswa mengolah data dan informasi yang diperoleh. Pada tahap ini siswa akan menemukan pengetahuan-pengetahuan baru yang menunjang hipotesis yang telah dibuat. Siswa juga dapat menemukan alternatif jawaban atas pertanyaan yang telah disusun diawal.	20 menit
5	Verification Guru membimbing siswa dalam membuktikan hipotesis dan memfasilitasi siswa untuk menyampaikan hasil temuannya ke siswa lain	Siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil pengolahan data. Setelah hipotesis dibuktikan, kemudian siswa menyusun laporan atas temuan mereka berdasarkan pertanyaan, hipotesis, dan data yang mereka kumpulkan. Setelah itu siswa menyampaikan temuan tersebut kepada teman lain, untuk dimintai pendapat terkait dengan temuan tersebut	45 menit
6	Generalization Peneliti meluruskan jawaban dari permasalahan-permasalahan yang dihadapi siswa secara keseluruhan para siswa dan membimbing siswa untuk menemukan kesimpulan atas pembelajaran yang telah dilakukan	Siswa menyusun kesimpulan terkait materi yang sedang dipelajari berdasarkan atas pertanyaan, hipotesis, data, dan hasil verifikasi	10 menit

3. Kegiatan Akhir

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1	Guru mengevaluasi proses pembelajaran untuk materi konsep medan magnet, sifat kemagnetan bahan	Siswa menyimak penjelasan guru terkait evaluasi untuk materi konsep medan magnet, sifat kemagnetan bahan	15 menit
2	Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam dan memberitahukan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	Siswa menyimak penjelasan guru terkait materi yang akan dipelajari di pertemuan berikutnya dan menjawab salam guru	5 menit

PERTEMUAN 2

1. Kegiatan Awal

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1	Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran	Menjawab salam dan berdoa	2 menit
2	Memeriksa kehadiran siswa, kabar, dan kesiapan untuk melaksanakan proses pembelajaran	Absensi	4 menit
3	Memberikan presepsi awal kepada siswa terkait materi analisis rangkaian kemagnetan	Mendengarkan penjelasan awal guru	4 menit
4	Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi analisis rangkaian kemagnetan dalam kehidupan sehari-hari	Mendengarkan dan memahami materi yang akan diajarkan	4 menit
5	Menyampaikan tujuan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi	Mencatat indikator ketercapaian kompetensi	3 menit
6	Memberitahukan model pembelajaran dan acuan penilaian yang akan dilaksanakan	Memahami tentang model pembelajaran dan penilaian yang akan digunakan	3 menit

2. Kegiatan Inti

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1	<p>Stimulation</p> <p>Guru menyampaikan beberapa informasi yang berkaitan dengan materi pembelajaran yaitu terkait dengan konsep medan magnet dan sifat kemagnetan bahan secara garis besar. Kemudian guru menjelaskan terkait dengan prosedur pembelajaran yang akan dilakukan, yakni siswa nantinya akan diberi kesempatan untuk mengamati dan mengidentifikasi permasalahan yang belum mereka pahami dari rangkaian-rangkaian kemagnetan yang akan ditampilkan.</p> <p>Guru memperlihatkan beberapa macam rangkaian-rangkaian peralatan listrik yang prinsip kerjanya menggunakan prinsip elektromagnetik atau gaya magnetik, sebagai contoh pada pertemuan ini ditampilkan rangkaian alat ukur listrik, bel listrik dan relai. Dari rangkaian tersebut guru</p>	<p>Siswa memahami atau apabila diperlukan mencatat penjelasan guru terkait dengan konteks materi apa saja yang akan dipelajari. Kemudian siswa memahami prosedur pembelajaran dan tindakan-tindakan apa saja yang harus mereka lakukan pada pembelajaran ini.</p> <p>Siswa memahami rangkaian kemagnetan yang diperlihatkan oleh guru. Setelah guru mengajukan beberapa pertanyaan, siswa mulai terpancing untuk mengajukan pertanyaan terkait konteks materi yang dipelajari dan apa hubungannya dengan rangkaian tersebut</p>	15 menit

	<p>kemudian mengajukan beberapa pertanyaan, seperti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengapa ketika skalar ditekan dengan seketika jangkar besi akan tertarik sehingga palu dapat menekan gong dan bel dapat berbunyi? Peristiwa apa yang terjadi pada kumparan? Jelaskan ! 		
2	<p>Problem Statement</p> <p>Guru membimbing siswa dalam merumuskan hipotesis</p>	Siswa mulai menyusun pertanyaan dan jawaban sementara (hipotesis) atas pertanyaan yang belum mereka temukan jawabannya	20 menit
3	<p>Data Collection</p> <p>Guru memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk mengumpulkan berbagai informasi dengan membaca buku, mencari materi diinternet, keperpustakaan, atau berdiskusi dengan teman. Informasi atau data yang dikumpulkan harus sejalan dengan pertanyaan dan hipotesis yang telah dbuat.</p>	Siswa melakukan aktivitas pengumpulan data dan informasi yang berhubungan dengan pertanyaan dan hipotesis yang telah dibuat melalui kegiatan membaca buku, mencari refrensi di internet dll.	30 menit
4	<p>Data Processing</p> <p>Guru membimbing dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengolah informasi dan data yang telah diperoleh</p>	Siswa mengolah data dan informasi yang diperoleh. Pada tahap ini siswa akan menemukan pengetahuan-pengetahuan baru yang menunjang hipotesis yang telah dibuat. Siswa juga dapat menemukan alternatif jawaban atas pertanyaan yang telah disusun diawal.	20 menit
5	<p>Verification</p> <p>Guru membimbing siswa dalam membuktikan hipotesis dan memfasilitasi siswa untuk menyampaikan hasil temuannya ke siswa lain</p>	Siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil pengolahan data. Setelah hipotesis dibuktikan, kemudian siswa menyusun laporan atas temuan mereka berdasarkan pertanyaan, hipotesis, dan data yang mereka kumpulkan. Setelah itu siswa menyampaikan temuan tersebut kepada teman lain, untuk dimintai pendapat terkait dengan temuan tersebut	45 menit

6	Generalization Peneliti meluruskan jawaban dari permasalahan-permasalahan yang dihadapi siswa secara keseluruhan para siswa dan membimbing siswa untuk menemukan kesimpulan atas pembelajaran yang telah dilakukan	Siswa menyusun kesimpulan terkait materi yang sedang dipelajari berdasarkan atas pertanyaan, hipotesis, data, dan hasil verifikasi	10 menit
---	--	--	----------

3. Kegiatan Akhir

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
1	Guru mengevaluasi proses pembelajaran untuk materi konsep medan magnet, sifat kemagnetan bahan	Siswa menyimak penjelasan guru terkait evaluasi untuk materi konsep medan magnet, sifat kemagnetan bahan	15 menit
2	Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam	Siswa menjawab salam guru	5 menit

J. Penilaian Hasil Belajar

Penilaian Sikap : teknik nontes dengan rubrik observasi afektif

Penilaian Pengetahuan : teknik tes dengan pretest dan posttest berupa soal pilihan ganda berjumlah 18 butir soal

LAMPIRAN 3

UJI VALIDITAS DAN UJI RELIABILITAS

A. Validitas Instrumen

B. Uji Validitas

C. Uji Reliabilitas

Lampiran 3. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

A. Validitas Instrumen

SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sunyoto, M.Pd.

NIP : 19521109 197803 1 003

Manyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Yuli Rahmalia

NIM : 10501241032

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

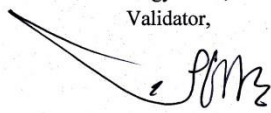
Judul TAS : **Efektivitas Metode *Discovery Learning* pada
Kompetensi Analisa Rangkaian Kemagnetan Siswa
Kelas X di SMK Negeri 1 Pundong**

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, Mei 2014
Validator,


Sunyoto, M.Pd.
NIP. 19521109 197803 1 003

Catatan :

☐ Beri tanda ✓

HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TAS

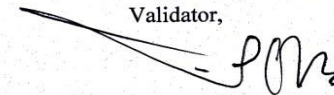
Nama Mahasiswa : YuliRahmalia

NIM : 10501241032

Judul TAS : Efektivitas Metode *Discovery Learning* pada Kompetensi Analisa Rangkaian Kemagnetan Siswa Kelas X di SMK Negeri 1 Pundong

No.	Variabel/ Aspek	Saran/Tanggapan
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Yogyakarta, Mei 2014
Validator,



Sunyoto, M.Pd.

NIP. 19521109 197803 1 003

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. Nyoman Astra
NIP : 19581231 198702 1 002

Manyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

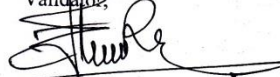
Nama : Yuli Rahmalia
NIM : 10501241032
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TAS : **Efektivitas Metode *Discovery Learning* pada
Kompetensi Analisa Rangkaian Kemagnetan Siswa
Kelas X di SMK Negeri 1 Pundong**

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, 14 Mei 2014
Validator,



Drs. Nyoman Astra
NIP. 19581231 198702 1 002

Catatan :

☐ Beri tanda ✓

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : *Dwi Indarto*
NIP : *19781014 200604 1 006*

Manyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : YuliRahmalia
NIM : 10501241032
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TAS : **EfektivitasMetodeDiscovery Learning**
padaKompetensiAnalisaRangkaianKemagnetanSiswaKelas X
di SMK Negeri 1 Pundong

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, *6* Mei2014
Validator,



Dwi Indarto, S.Pd.T.
NIP. *19781014 200604 1 006*

Catatan :

☐ Beri tanda ✓

HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TAS

Nama Mahasiswa : YuliRahmalia
 NIM : 10501241032
 Judul TAS : EfektivitasMetode*Discovery Learning* padaKompetensiAnalisaRangkaianKemagnetanSiswaKelas X di SMK Negeri 1 Pundong

No.	Variabel/ Aspek	Saran/Tanggapan
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Yogyakarta, Mei 2014
 Validator,


 Dwi Indarto, S.Pd.
 NIP. 19781019 200609 1006

Lampiran 3. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas
B. Uji Validitas

Perhitungan Manual Uji Validitas

Tabel bantuan untuk butir soal ke 1

No Siswa	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	1	15	1	225	15
2	1	8	1	64	8
3	1	17	1	289	17
4	1	7	1	49	7
5	1	11	1	121	11
6	1	8	1	64	8
7	1	15	1	225	15
8	1	12	1	144	12
9	1	16	1	256	16
10	1	11	1	121	11
11	1	7	1	49	7
12	1	9	1	81	9
13	0	6	0	36	0
14	0	3	0	9	0
15	1	6	1	36	6
16	0	6	0	36	0
17	1	11	1	121	11
18	0	7	0	49	0
19	1	15	1	225	15
20	1	15	1	225	15
21	0	8	0	64	0
22	1	11	1	121	11
23	0	11	0	121	0
24	1	11	1	121	11
25	1	5	1	25	5
26	0	3	0	9	0
27	0	2	0	4	0
28	0	3	0	9	0
29	1	7	1	49	7
30	1	7	1	49	7
Total	21	273	21	2997	224

$$r_{hitung} = \frac{n(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[n(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2][n(\Sigma Y^2) - (\Sigma Y)^2]}}$$

$$r_{hitung} = \frac{30(224) - (21)(273)}{\sqrt{[30(21) - (21)^2][30(2997) - (273)^2]}}$$

$$r_{hitung} = \frac{6720 - 5733}{\sqrt{[630 - 441][89910 - 74529]}}$$

$$r_{hitung} = \frac{987}{\sqrt{[189][15381]}}$$

$$r_{hitung} = \frac{921}{\sqrt{2907009}}$$

$$r_{hitung} = \frac{921}{1704,995308}$$

$$r_{hitung} = 0,540$$

Berdasarkan perhitungan manual didapatkan nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ yaitu $0,540 > 0,361$, maka dapat diambil kesimpulan bahwa butir soal ke satu dalam keadaan valid. Begitu pun juga dengan cara menguji validitas butir soal selanjutnya.

Jumlah Siswa : 30
 Jumlah Soal : 20
 Taraf Signifikansi : 5%

UJI VALIDITAS MENGGUNAKAN EXCEL

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Y	Y ²
1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	15	225
2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	8	64
3	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	17	289
4	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	7	49
5	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	11	121
6	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	8	64
7	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	15	225
8	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	12	144
9	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	16	256
10	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	11	121
11	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	7	49
12	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	9	81
13	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	6	36
14	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9
15	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	6	36
16	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	6	36
17	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	11	121
18	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	7	49
19	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	15	225
20	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	15	225
21	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	8	64
22	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	11	121
23	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	11	121
24	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	11	121
25	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	25
26	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	9
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	4
28	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	9
29	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	7	49
30	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	7	49
UJI VALIDITAS																						
rhitung	0.579	0.406	0.475	0.456	0.394	0.441	0.483	-0.05	0.616	0.398	0.544	0.612	0.575	0.514	0.721	0.769	-0.3	0.417	0.638	0.382		
rtabel	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361		
Simpulan	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	Tdk Va	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	Tdk Va	VALID	VALID	VALID		
Kategori	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah	Sedang	Sedang	Tdk Va	Tinggi	Rendah	Sedang	Tinggi	Sedang	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tdk Va	Sedang	Tinggi	Rendah		

Jumlah Siswa: 30
 Jumlah Soal: 20
 Taraf Signifikan: 5%

UJI KESUKARAN DAN DAYA BEDA

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Y	Y ²
3	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	17	289
9	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	16	256
1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	15	225
7	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	15	225
20	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	15	225
19	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	15	225
8	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	12	144
10	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	11	121
23	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	11	121
17	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	11	121
22	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	11	121
24	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	11	121
5	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	11	121
2	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	8	64
6	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	8	64
12	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	8	64
21	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	8	64
18	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	7	49
4	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	7	49
29	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	7	49
30	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	7	49
11	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	7	49
13	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	6	36
15	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	6	36
16	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	6	36
25	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	25
14	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16
26	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	9
28	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	9
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	4
BENAR	21	7	16	24	4	13	12	7	7	14	21	18	14	18	19	8	3	4	25	18		
SALAH	9	23	14	6	26	17	18	23	23	16	9	12	16	12	11	22	27	26	5	12		
UJI KESUKARAN	0.7	0.2333	0.5333	0.8	0.1333	0.4333	0.4	0.2333	0.2333	0.4667	0.7	0.6	0.4667	0.6	0.6333	0.2667	0.1	0.1333	0.8333	0.6		
	Sedang	Sukar	Sedang	Mudah	Sukar	Sedang	Sedang	Sukar	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sukar	Sukar	Mudah	Sedang		
BATAS ATAS	14	6	12	14	3	8	8	3	6	9	14	12	11	12	15	8	1	4	15	12		
BATAS BAWAH	7	1	4	10	1	5	4	4	1	5	7	6	3	6	4	0	2	0	10	6		
DAYA BEDA	0.4667	0.3333	0.5333	0.2667	0.1333	0.2	0.2667	-0.067	0.3333	0.2667	0.4667	0.4	0.5333	0.4	0.7333	0.5333	-0.067	0.2667	0.3333	0.4		
	Baik	Cukup	Baik	Cukup	Jelek	Jelek	Cukup	S.jelek	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Cukup	S.Baik	Baik	S.jelek	Cukup	Cukup	Cukup		

Lampiran 3. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

C. Uji Reliabilitas

Perhitungan Manual Uji Reliabilitas

Tabel pertolongan

No Siswa	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	7	8	49	64	56
2	3	5	9	25	15
3	8	9	64	81	72
4	3	4	9	16	12
5	5	6	25	36	30
6	2	6	4	36	12
7	7	8	49	64	56
8	5	7	25	49	35
9	8	8	64	64	56
10	5	6	25	36	30
11	3	4	9	16	12
12	3	5	9	25	15
13	3	3	9	9	9
14	2	2	4	4	4
15	4	2	16	4	8
16	3	3	9	9	9
17	4	6	16	36	24
18	2	4	4	16	8
19	7	7	49	49	49
20	6	8	36	64	48
21	2	6	4	36	12
22	4	7	16	49	28
23	4	6	16	36	24
24	5	6	25	36	30
25	5	0	25	0	0
26	1	0	1	0	0
27	0	1	0	1	0
28	1	1	1	1	1
29	3	3	9	9	9
30	3	4	9	16	12
Total	118	145	590	887	684

Keterangan:

X = Belahan Awal

Y = Belahan Akhir

Mencari r_{xy} dengan rumus kolerasi *product moment*

$$r_{xy} = \frac{n(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[n(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2][n(\Sigma Y^2) - (\Sigma Y)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{30(684) - (118)(145)}{\sqrt{[30(590) - (118)^2][30(887) - (145)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{20520 - 17110}{\sqrt{[17700 - 13924][26610 - 21025]}}$$

$$r_{xy} = \frac{3410}{\sqrt{[3776][5585]}}$$

$$r_{xy} = \frac{3410}{4592.271769}$$

$$r_{xy} = 0.7425518723$$

$$r_{xy} = 0.72$$

setelah diperoleh nilai r_{xy} , maka nilai reliabilitas instrumen dapat dihitung dengan rumus Spearman Brown, sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2r_{xy}}{1 + r_{xy}} = \frac{2(0.74)}{(1 + 0.74)} = 0.85057 = 0.85$$

Hasil perhitungan reliabilitas dengan teknik Spearman Brown diperoleh nilai $r_{11} = 0.85 > 0.7$, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini reliable dengan tingkat interpretasi tinggi.

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X	XX	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Y	YY	XY			
1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	7	49	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8	64	56			
2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3	9	1	0	1	0	1	0	0	1	1	5	25	15			
3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	64	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81	72			
4	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3	9	1	0	0	0	1	0	0	1	1	4	16	12			
5	1	0	1	1	0	1	1	0	0	5	25	1	0	1	1	1	0	0	1	1	6	36	30			
6	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	4	1	0	1	1	1	0	0	1	1	6	36	12			
7	1	0	1	1	0	1	1	1	1	7	49	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8	64	56			
8	1	0	1	1	0	0	1	0	1	5	25	1	1	1	1	1	0	0	1	1	7	49	35			
9	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8	64	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8	64	64			
10	1	1	0	1	0	1	0	0	1	5	25	1	1	1	0	1	0	0	1	1	6	36	30			
11	1	0	0	1	0	1	0	0	0	3	9	0	1	0	1	0	0	0	1	1	4	16	12			
12	1	0	0	0	1	0	0	0	1	3	9	1	1	1	1	0	0	0	1	0	5	25	15			
13	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3	9	1	0	0	1	0	0	0	1	0	3	9	9			
14	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	4	4			
15	1	0	1	1	0	0	1	0	0	4	16	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	4	8			
16	0	1	0	1	0	0	1	0	0	3	9	1	0	0	1	0	0	0	1	0	3	9	9			
17	1	0	0	1	0	0	0	1	1	4	16	0	1	1	1	1	1	0	1	0	6	36	24			
18	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4	0	1	1	0	1	0	0	1	0	4	16	8			
19	1	1	0	1	0	1	1	1	1	7	49	1	1	0	0	1	1	1	1	1	7	49	49			
20	1	1	1	1	0	1	1	0	0	6	36	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8	64	48			
21	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	4	1	1	1	1	1	0	0	1	0	6	36	12			
22	1	1	1	1	0	0	0	0	0	4	16	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7	49	28			
23	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4	16	1	1	0	1	1	0	1	1	0	6	36	24			
24	1	0	1	1	0	1	0	0	1	5	25	1	1	0	1	1	0	0	1	1	6	36	30			
25	1	0	1	1	0	1	1	0	0	5	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
26	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0			
28	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1			
29	1	0	0	1	0	0	0	0	1	3	9	0	0	0	0	1	0	0	1	1	3	9	9			
30	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3	9	1	1	0	0	0	0	0	1	1	4	16	12			
Total:											118	590	Total:											145	887	684
											rx =	0.74						ry =	0.85							

LAMPIRAN 4

UJI PRASYARAT

A. Uji Normalitas

B. Uji Homogenitas

Lampiran 4. Uji Prasyarat

A. Uji Normalitas

1. Uji Normalitas *Pretest* Kontrol

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pre_kontrol	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
Pre_kontrol	Mean	45.3697	3.09591
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	39.0378	
	Upper Bound	51.7015	
	5% Trimmed Mean	45.4724	
	Median	44.4400	
	Variance	287.540	
	Std. Deviation	1.69570E1	
	Minimum	16.67	
	Maximum	72.22	
	Range	55.55	
	Interquartile Range	27.78	
	Skewness	-.200	.427
	Kurtosis	-.807	.833

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre_kontrol	.145	30	.109	.933	30	.060

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji Normalitas *Posttest* Kontrol

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Post_Kontrol	30	66.7%	15	33.3%	45	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
Post_Kontrol	Mean	69.4453	1.47693
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	66.4247	
	Upper Bound	72.4660	
	5% Trimmed Mean	69.2394	
	Median	69.4450	
	Variance	65.439	
	Std. Deviation	8.08946	
	Minimum	55.56	
	Maximum	88.89	
	Range	33.33	
	Interquartile Range	8.33	
	Skewness	.180	.427
	Kurtosis	-.009	.833

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Post_Kontrol	.134	30	.177	.951	30	.182

a. Lilliefors Significance Correction

3. Uji Normalitas Afektif Kontrol

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Afektif_Kontrol	30	66.7%	15	33.3%	45	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
Afektif_Kontrol	Mean	80.0013	1.24109
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	77.4630	
	Upper Bound	82.5397	
	5% Trimmed Mean	80.1226	
	Median	80.4700	
	Variance	46.209	
	Std. Deviation	6.79774	
	Minimum	67.19	
	Maximum	90.63	
	Range	23.44	
	Interquartile Range	10.94	
	Skewness	-.336	.427
	Kurtosis	-.697	.833

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Afektif_Kontrol	.107	30	.200*	.952	30	.186

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

4. Uji Normalitas *Pretest* Eksperimen

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pre_Eksperimen	30	66.7%	15	33.3%	45	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
Pre_Eksperimen	Mean	43.5177	2.51415
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	38.3756	
	Upper Bound	48.6597	
	5% Trimmed Mean	43.1059	
	Median	44.4400	
	Variance	189.629	
	Std. Deviation	1.37706E1	
	Minimum	16.67	
	Maximum	77.78	
	Range	61.11	
	Interquartile Range	16.67	
	Skewness	.598	.427
	Kurtosis	.643	.833

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre_Eksperimen	.152	30	.074	.957	30	.258

a. Lilliefors Significance Correction

5. Uji Normalitas *Posttest* Eksperimen

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Post_Eksperimen	30	66.7%	15	33.3%	45	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
Post_Eksperimen	Mean	81.1103	1.32105
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	78.4085	
	Upper Bound	83.8122	
	5% Trimmed Mean	81.2752	
	Median	83.3300	
	Variance	52.355	
	Std. Deviation	7.23570	
	Minimum	61.11	
	Maximum	94.44	
	Range	33.33	
	Interquartile Range	6.94	
	Skewness	-.386	.427
	Kurtosis	.807	.833

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Post_Eksperimen	.156	30	.060	.935	30	.067

a. Lilliefors Significance Correction

6. Uji Normalitas Afektif Eksperimen

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Afektif_Eksperimen	30	66.7%	15	33.3%	45	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
Afektif_Eksperimen	Mean	84.0113	1.32264
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	81.3062	
	Upper Bound	86.7164	
	5% Trimmed Mean	84.3759	
	Median	85.9400	
	Variance	52.481	
	Std. Deviation	7.24438	
	Minimum	67.19	
	Maximum	93.75	
	Range	26.56	
	Interquartile Range	7.03	
	Skewness	-.806	.427
	Kurtosis	.364	.833

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Afektif_Eksperimen	.152	30	.077	.919	30	.025

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 4. Uji Prasyarat

B. Uji Homogenitas

PERHITUNGAN MANUAL UJI HOMOGENITAS DATA PRETEST

H_0 = Tidak ada perbedaan nilai varian *pretest* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen

H_a = Ada perbedaan nilai varian *pretest* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen

Kriteria pengujian: Terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

Langkah-langkah perhitungan uji homogenitas dengan metode varian terbesar dibandingkan dengan varian terkecil, sebagai berikut:

1. Merangkum dan menghitung jumlah seluruh data

a. Data *Pretest* Kelas Kontrol:

72.22	50.00	66.67	44.44	50.00	44.44	16.67	50.00	44.44	66.67
50.00	44.44	72.22	66.67	16.67	50.00	61.11	66.67	38.89	16.67
50.00	44.44	22.22	22.22	38.89	61.11	44.44	22.22	33.33	33.33

Jumlah seluruh data = 1361.11

b. Data *Pretest* Kelas Eksperimen:

16.67	66.67	72.22	44.44	27.78	50.00	44.44	38.89	33.33	61.11
38.89	50.00	44.44	77.78	33.33	55.56	50.00	38.89	50.00	38.89
44.44	44.44	27.78	38.89	22.22	33.33	33.33	50.00	33.33	44.44

Jumlah seluruh data = 1305.56

2. Menghitung nilai rata-rata (*mean*)

$$X = \frac{\text{jumlah semua data}}{\text{jumlah banyak data}}$$

a. Nilai rata-rata kelas kontrol

$$X = \frac{\text{jumlah semua data}}{\text{jumlah banyak data}} = \frac{1361.11}{30} = 45.37$$

b. Nilai rata-rata kelas eksperimen

$$X = \frac{\text{jumlah semua data}}{\text{jumlah banyak data}} = \frac{1305.56}{30} = 43.52$$

3. Menghitung nilai standar deviasi dan varians

a. Kelompok Eksperimen

Xi	Xbar	fi	(Xi-Xbar)	(Xi-Xbar) ²	fi (Xi-Xbar) ²
16.67	43.52	1	-26.85	720.9225	720.9225
22.22		1	-21.3	453.69	453.69
27.78		2	-15.74	247.7476	495.4952
33.33		5	-10.19	103.8361	519.1805
38.89		5	-4.63	21.4369	107.1845
44.44		6	0.92	0.8464	5.0784
50.00		5	6.48	41.9904	209.952
55.56		1	12.04	144.9616	144.9616
61.11		1	17.59	309.4081	309.4081
66.67		1	23.15	535.9225	535.9225
72.22		1	28.7	823.69	823.69
77.78		1	34.26	1173.7476	1173.7476
JUMLAH:		30	JUMLAH:		5499.2329

$$\text{Standar deviasi (S)} = \sqrt{\frac{\sum fi (Xi - Xbar)^2}{\sum fi - 1}} = \sqrt{\frac{5499.2329}{29}} = 13.77057$$

$$\text{Varian (S}_1^2\text{)} = (13.77057^2) = 189.6287$$

b. Kelompok Kontrol

Xi	Xbar	fi	(Xi-Xbar)	(Xi-Xbar) ²	fi (Xi-Xbar) ²
16.67		3	-28.70	823.711259396432	2471.133778
22.22	45.37	3	-23.15	535.939648285321	1607.818945
33.33		2	-12.04	144.970518655692	289.9410373
38.89		2	-6.48	41.995200137174	83.99040027
44.44		6	-0.93	0.865589026063	5.193534156
50		6	4.63	21.433470507545	128.600823
61.11		2	15.74	247.735940877916	495.4718818
66.67		4	21.30	453.674222359398	1814.696889
72.22		2	26.85	720.902611248287	1441.805222
JUMLAH:		30	JUMLAH:		5867.518733

$$\text{Standar deviasi (S)} = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{\sum f_i - 1}} = \sqrt{\frac{5867.518733}{29}} = 14.22421288$$

$$\text{Varian (S}_2^2) = (14.22421288^2) = 202.3282322$$

4. Menghitung Harga F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{S_2^2}{S_1^2} = \frac{202.3282322}{189.6287} = 1.067$$

Berdasarkan perhitungan, diperoleh harga $F_{hitung} = 1.284$. Harga tersebut kemudian dibandingkan dengan harga F_{tabel} , untuk mengetahui nilai F_{tabel} dapat dilihat di tabel F dengan ketentuan dk pembilang $(n - 1) = 29$, dan dk penyebut $(n - 1)$. Pada taraf signifikan 5%, dk pembilang = 29, dan dk penyebut = 29, diperoleh nilai $F_{tabel} = 1.85$, karena nilai $F_{hitung} = 1.067 < F_{tabel} = 1.85$, maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan nilai varian *pretest* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, artinya data *pretest* untuk kedua kelas adalah homogen.

PERHITUNGAN MANUAL UJI HOMOGENITAS DATA POSTTEST

H_0 = Tidak ada perbedaan nilai varian *posttest* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen

H_a = Ada perbedaan nilai varian *posttest* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen

Kriteria pengujian: Terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

Langkah-langkah perhitungan uji homogenitas dengan metode varian terbesar dibandingkan dengan varian terkecil, sebagai berikut:

1. Merangkum dan menghitung jumlah seluruh data

a. Data *Posttest* Kelas Kontrol:

83.33	55.56	72.22	61.11	61.11	61.11	72.22	66.67	61.11	88.89
55.56	77.78	77.78	72.22	66.67	72.22	66.67	72.22	66.67	77.78
66.67	66.67	66.67	72.22	55.56	77.78	72.22	66.67	72.22	77.78

Jumlah seluruh data = 2083.33

b. Data *Posttest* Kelas Eksperimen

88.89	77.78	77.78	88.89	72.22	77.78	83.33	83.33	77.78	88.89
77.78	77.78	83.33	94.44	77.78	83.33	88.89	83.33	72.22	77.78
83.33	83.33	83.33	94.44	72.22	88.89	72.22	83.33	61.11	77.78

Jumlah seluruh data = 2433.33

2. Menghitung nilai rata-rata (*mean*)

a. Nilai rata-rata kelas kontrol

$$X = \frac{\text{jumlah semua data}}{\text{jumlah banyak data}} = \frac{2083.33}{30} = 69.44$$

b. Nilai rata-rata kelas eksperimen

$$\bar{X} = \frac{\text{jumlah semua data}}{\text{jumlah banyak data}} = \frac{2433.33}{30} = 81.11$$

3. Menghitung nilai standar deviasi dan varians

a. Kelompok Kontrol

Xi	Xbar	fi	(Xi-Xbar)	(Xi-Xbar) ²	fi (Xi-Xbar) ²
55.56	69.44	3	-13.8844	192.77779753086	578.3334
61.11		4	-8.3344	69.46296419753	277.8519
66.67		8	-2.7744	7.69754197531	61.5803
72.22		8	2.7756	7.70370864198	61.6297
77.78		5	8.3356	69.48148641975	347.4074
83.33		1	13.8856	192.80865308642	192.8087
88.89		1	19.4456	378.12963086420	11343.8889
JUMLAH:		30	JUMLAH:		1519.6113

$$\text{Standar deviasi (S)} = \sqrt{\frac{\sum fi (Xi - \bar{X})^2}{\sum fi - 1}} = \sqrt{\frac{1519.6113}{29}} = 7.238811$$

$$\text{Varian (S}_1^2) = (7.238811^2) = 52.40039$$

b. Kelompok Eksperimen

Xi	Xbar	fi	(Xi-Xbar)	(Xi-Xbar) ²	fi (Xi-Xbar) ²
61.11	81.11	1	-20.0003	400.013333444443	400.0133
72.22		4	-8.8903	79.038026777777	316.1521
77.78		9	-3.3303	11.091120111111	99.8201
83.33		9	2.2197	4.926920111111	44.3423
88.89		5	7.7797	60.523213444445	302.6161
94.44		2	13.3297	177.680013444445	355.3600
JUMLAH:		30	JUMLAH:		1518.3039

$$\text{Standar deviasi (S)} = \sqrt{\frac{\sum fi (Xi - \bar{X})^2}{\sum fi - 1}} = \sqrt{\frac{1518.3039}{29}} = 7.235697$$

$$\text{Varian (S}_2^2) = (7.235697^2) = 52.35531$$

4. Menghitung Harga F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2} = \frac{52.40039}{52.35531} = 1.001$$

Berdasarkan perhitungan, diperoleh harga $F_{hitung} = 1.001$. Harga tersebut kemudian dibandingkan dengan harga F_{tabel} , untuk mengetahui nilai F_{tabel} dapat dilihat di tabel F dengan ketentuan dk pembilang $(n - 1) = 29$, dan dk penyebut $(n - 1)$. Pada taraf signifikan 5%, dk pembilang = 29, dan dk penyebut = 29, diperoleh nilai $F_{tabel} = 1.85$, karena nilai $F_{hitung} = 1.001 < F_{tabel} = 1.85$, maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan nilai varian *posttest* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, artinya data *posttest* untuk kedua kelas adalah homogen.

PERHITUNGAN MANUAL UJI HOMOGENITAS DATA AFEKTIF

H_0 = Tidak ada perbedaan nilai varian afektif antara kelas kontrol dan kelas eksperimen

H_a = Ada perbedaan nilai varian afektif antara kelas kontrol dan kelas eksperimen

Kriteria pengujian: Terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

Langkah-langkah perhitungan uji homogenitas dengan metode varian terbesar dibandingkan dengan varian terkecil, sebagai berikut:

1. Merangkum dan menghitung jumlah seluruh data

a. Data nilai afektif kelas kontrol

90.63	67.19	85.94	81.25	75.00	68.75	84.38	79.69	67.19	90.63
68.75	87.50	89.06	84.38	76.56	81.25	75.00	79.69	75.00	87.50
78.13	75.00	76.56	82.81	75.00	85.94	82.81	78.13	84.38	85.94

Jumlah seluruh data = 2400.00

b. Data nilai afektif kelas eksperimen

93.75	81.25	85.94	90.63	68.75	82.81	90.63	87.50	81.25	78.13
82.81	81.25	87.50	93.75	81.25	87.50	93.75	87.50	67.19	82.81
87.50	85.94	85.94	93.75	78.13	90.63	85.94	75.00	68.75	82.81

Jumlah seluruh data = 2520.31

2. Menghitung nilai rata-rata (*mean*)

$$X = \frac{\text{jumlah semua data}}{\text{jumlah banyak data}}$$

- a. Nilai rata-rata kelas kontrol

$$\bar{X} = \frac{\text{jumlah semua data}}{\text{jumlah banyak data}} = \frac{2400.00}{30} = 80.0000$$

- b. Nilai rata-rata kelas eksperimen

$$\bar{X} = \frac{\text{jumlah semua data}}{\text{jumlah banyak data}} = \frac{2520.31}{30} = 84.01$$

3. Menghitung nilai standar deviasi dan varians

- a. Kelompok Kontrol

Xi	Xbar	fi	(Xi-Xbar)	(Xi-Xbar) ²	fi (Xi-Xbar) ²
65.63	80.00	2	-14.3750	206.640625000000	413.2813
68.75		2	-11.2500	126.562500000000	253.1250
75.00		5	-5.0000	25.000000000000	125.0000
76.56		2	-3.4375	11.816406250000	23.6328
78.13		2	-1.8750	3.515625000000	7.0313
79.68		2	-0.3200	0.102400000000	0.2048
81.25		2	1.2500	1.562500000000	3.1250
82.81		2	2.8125	7.910156250000	15.8203
84.38		3	4.3750	19.140625000000	57.4219
85.94		3	5.9375	35.253906250000	105.7617
87.50		3	7.5000	56.250000000000	168.7500
90.63		2	10.6250	112.890625000000	225.7813
JUMLAH:		30	JUMLAH:		1398.9353

$$\text{Standar deviasi (S)} = \sqrt{\frac{\sum fi (Xi - \bar{X})^2}{\sum fi - 1}} = \sqrt{\frac{1398.9353}{29}} = 6.945441$$

$$\text{Varian (S}_1^2\text{)} = (6.945441^2) = 48.23915$$

b. Kelompok Eksperimen

Xi	Xbar	fi	(Xi-Xbar)	(Xi-Xbar) ²	fi (Xi-Xbar) ²
67.1875	84.01	1	-16.8229	283.010525173611	283.0105
68.75		2	-15.2604	232.880316840278	465.7606
75		1	-9.0104	81.187608506945	81.1876
78.125		2	-5.8854	34.638129340278	69.2763
81.25		4	-2.7604	7.619900173611	30.4796
82.8125		4	-1.1979	1.435004340278	5.7400
85.9375		4	1.9271	3.713650173611	14.8546
87.5		5	3.4896	12.177191840278	60.8860
90.625		3	6.6146	43.752712673611	131.2581
93.75		4	9.7396	94.859483506944	379.4379
JUMLAH:		30	JUMLAH:		1521.8913

$$\text{Standar deviasi (S)} = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{\sum f_i - 1}} = \sqrt{\frac{1521.8913}{29}} = 7.24424$$

$$\text{Varian (S}_2^2) = (7.24424^2) = 52.47901$$

5. Menghitung Harga F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{S_2^2}{S_1^2} = \frac{52.47901}{48.23915} = 1.088$$

Berdasarkan perhitungan, diperoleh harga $F_{hitung} = 1.088$. Harga tersebut kemudian dibandingkan dengan harga F_{tabel} , untuk mengetahui nilai F_{tabel} dapat dilihat di tabel F dengan ketentuan dk pembilang $(n - 1) = 29$, dan dk penyebut $(n - 1)$. Pada taraf signifikan 5%, dk pembilang = 29, dan dk penyebut = 29, diperoleh nilai $F_{tabel} = 1.85$, karena nilai $F_{hitung} = 1.088 < F_{tabel} = 1.85$, maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan nilai varian *posttest* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, artinya data *posttest* untuk kedua kelas adalah homogen.

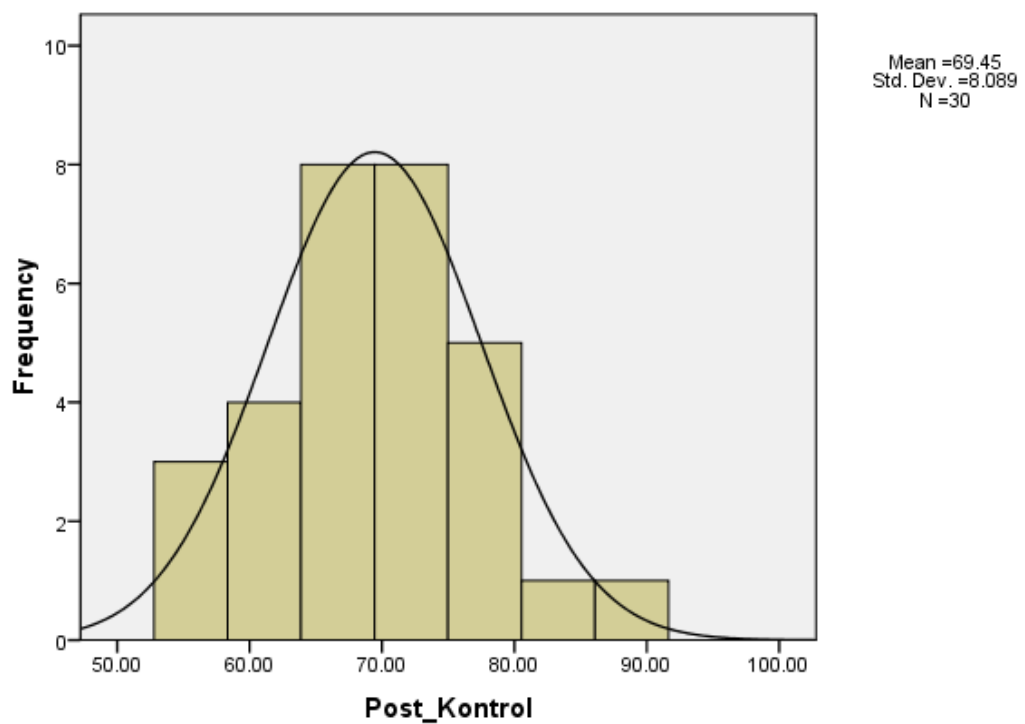
LAMPIRAN 5

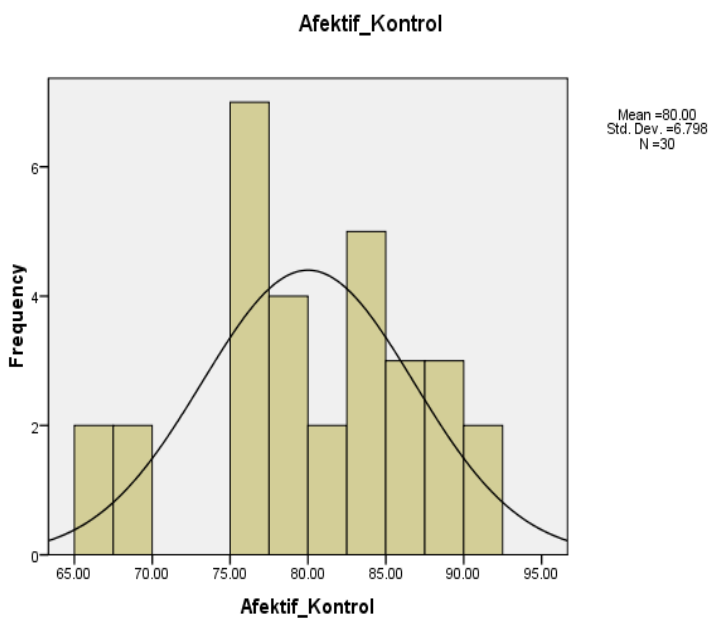
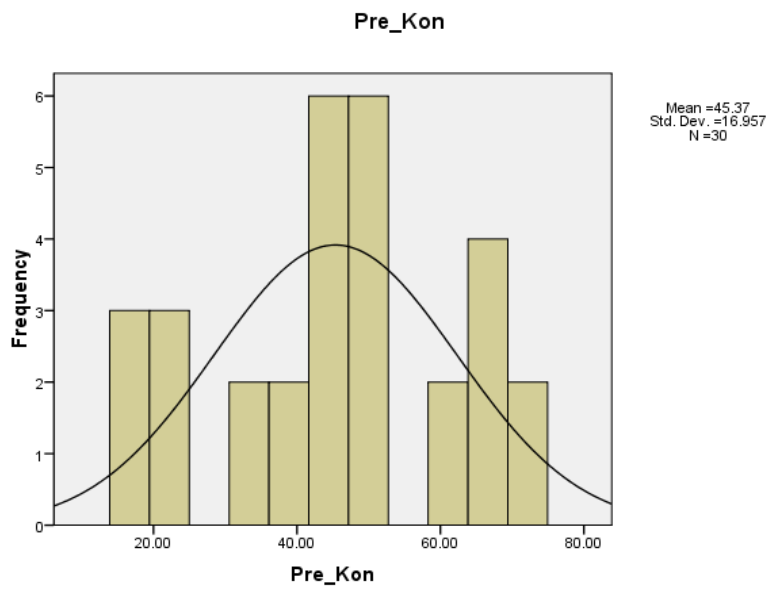
ANALISIS DESKRIPTIF

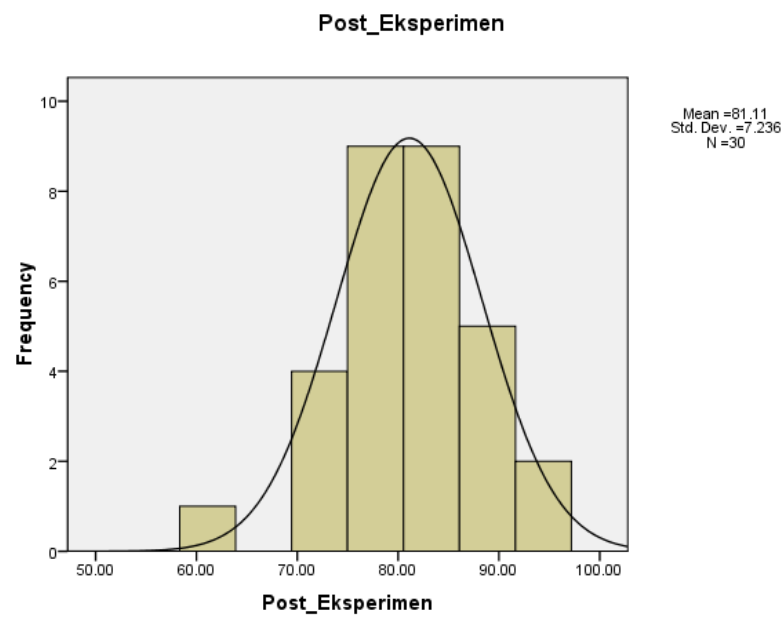
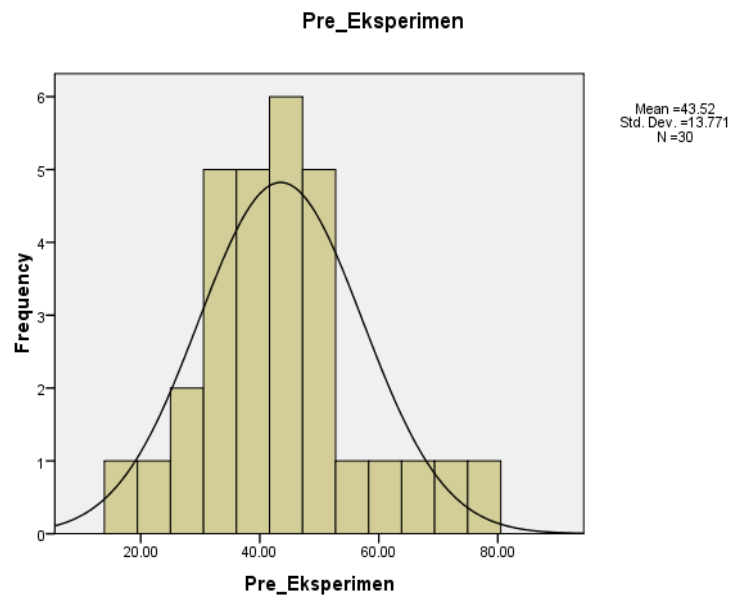
Statistics

		Pre_Kon	Afektif_Kon	Post_Kon	Pre_Eks	Post_Eks	Afektif_Eks
N	Valid	30	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		45.3697	80.0013	69.4453	43.5177	81.1103	84.0113
Median		44.4400	80.4700	69.4450	44.4400	83.3300	85.9400
Std. Deviation		1.69570E1	6.79774	8.08946	1.37706E1	7.23570	7.24438
Minimum		16.67	67.19	55.56	16.67	61.11	67.19
Maximum		72.22	90.63	88.89	77.78	94.44	93.75
Sum		1361.09	2400.04	2083.36	1305.53	2433.31	2520.34

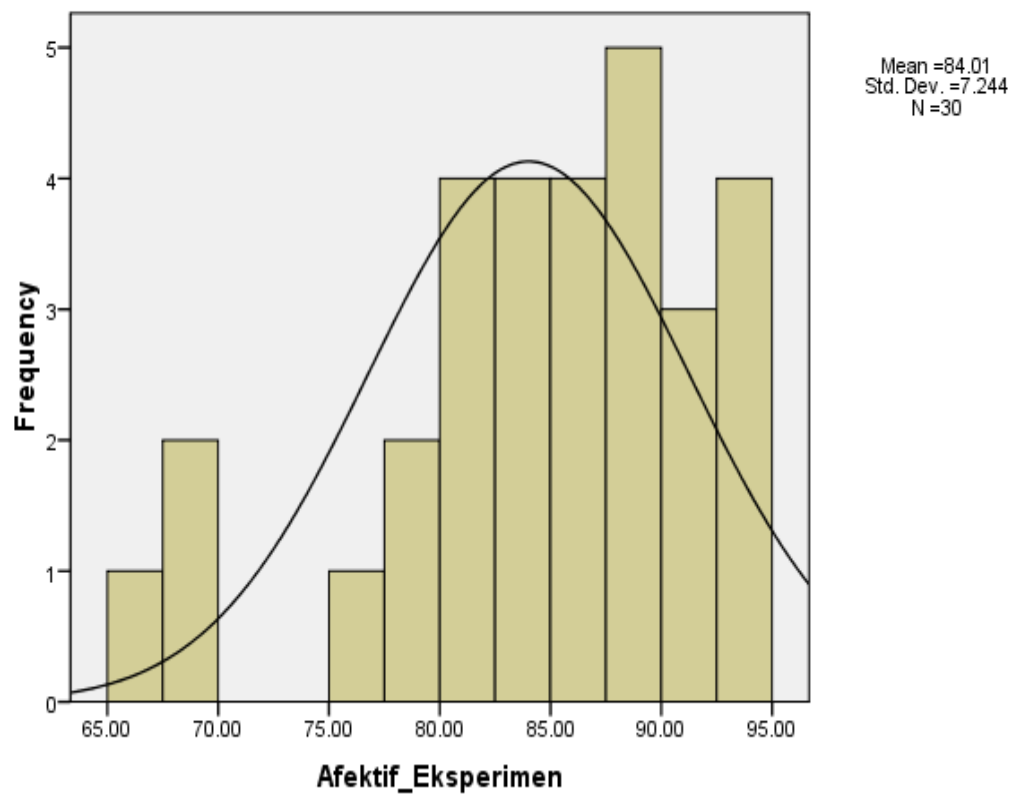
Post_Kontrol







Afektif_Eksperimen



LAMPIRAN 6

UJI HIPOTESIS

- A. Independent T-Test***
- B. Sample Paired T-Test***

Lampiran 6. Uji Hipotesis

A. *Independent T-Test*

1. Uji Hipotesis 1 Data Nilai Afektif

Group Statistics

VAR00001	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai_afektif 1	30	84.0113	7.24438	1.32264
2	30	80.0013	6.79774	1.24109

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
nilai_afektif Equal variances assumed	.001	.979	2.211	58	.031	4.01000	1.81375	.37939	7.64061
Equal variances not assumed			2.211	57.767	.031	4.01000	1.81375	.37908	7.64092

2. Uji Hipotesis 1 Data Nilai *Pretest*

Group Statistics

VAR00003	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
1	30	45.3697	16.95700	3.09591
2	30	43.5177	13.77057	2.51415

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
VAR00002	Equal variances assumed	1.402	.241	.464	58	.644	1.85200	3.98818	-6.13122	9.83522
	Equal variances not assumed			.464	55.657	.644	1.85200	3.98818	-6.13838	9.84238

3. Uji Hipotesis 1 Data Nilai *Posttest*

Group Statistics

VAR00001	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai_posttest 1	30	81.1103	7.23570	1.32105
2	30	69.4453	8.08946	1.47693

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
nilai_posttest	Equal variances assumed	.446	.507	5.887	58	.000	11.66500	1.98154	7.69852	15.63148
	Equal variances not assumed			5.887	57.293	.000	11.66500	1.98154	7.69748	15.63252

Lampiran 6. Uji Hipotesis

B. *Sampel Paired T-Test*

1. Uji Hipotesis 2 Kelas Kontrol

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Pretest	45.3697	30	16.95700	3.09591
Posttest	69.4453	30	8.08946	1.47693

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Pretest & Posttest	30	.229	.224

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
					95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Pretest - Posttest	-2.40757E1	17.03519	3.11019	-30.43671	-17.71462	-7.741	29	.000

2. Uji Hipotesis 2 Kelas Eksperimen

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	nilai_pretest	43.5177	30	13.77057	2.51415
	nilai_posttest	81.1103	30	7.23570	1.32105

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	nilai_pretest & nilai_posttest	30	.256	.171

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
					95% Confidence Interval of the Difference				
					Mean				Std. Deviation
Pair 1	nilai_pretest - nilai_posttest	-3.75927E1	13.81623	2.52249	-42.75173	-32.43360	-14.903	29	.000

LAMPIRAN 7

IJIN PENELITIAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psu 276.289.292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id

Nomor : 1471/H34/PL/2014

07 Mei 2014

Lamp. :

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

1. Gubernur DIY c.q. Ka. Biro Adm. Pembangunan Setda DIY
2. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
3. Bupati Kabupaten Bantul c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Bantul
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Provinsi DIY
5. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Kabupaten Bantul
6. Kepala SMK Negeri 1 Pundong

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Efektivitas Metode Discovery Learning pada Kompetensi Analisa Rangkaian Kemagnetan Siswa Kelas X di SMK Negeri 1 Pundong, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Yuli Rahmalia	10501241032	Pend. Teknik Elektro - S1	SMK Negeri 1 Pundong

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Sunomo, M.T.

NIP : 19561128 198601 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Mei 2014 s/d selesai.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Pengetahui Dekan I

Eti Suryo Soenarto

NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan :

Ketua Jurusan



**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH**

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

operator2@yahoo.com

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/REG/VI/180/5/2014

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **1471/H34/PL/2014**
Tanggal : **7 MEI 2014** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
3. Peraturan Gubemur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
4. Peraturan Gubemur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **YULI RAHMALIA** NIP/NIM : **10501241032**
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PEND. TEKNIK ELEKTRO, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Judul : **EFEKTIVITAS METODE DISCOVERY LEARNING PADA KOMPETENSI ANALISA RANGKAIAN KEMAGNETAN SISWA KELAS X DI SMK NEGERI 1 PUNDONG**
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
Waktu : **8 MEI 2014 s/d 8 AGUSTUS 2014**

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubemur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjapro.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjapro.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta

Pada tanggal **8 MEI 2014**

A.n Sekretaris Daerah

Asisten Pemerintahan dan Pembangunan

Kepada Biro Administrasi Pembangunan



Tembusan:

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI BANTUL C.Q BAPPEDA BANTUL
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN



PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(B A P P E D A)

Jln. Robert Wolter Monginsidi No. 1 Bantul 55711, Telp. 367533, Fax. (0274) 367796
Website: bappeda.bantulkab.go.id Webmail: bappeda@bantulkab.go.id

SURAT KETERANGAN/IZIN

Nomor : 070 / Reg / 1721 / S1 / 2014

Menunjuk Surat : Dari : Sekretariat Daerah DIY Nomor : 070/Reg/V/180/5/2014
Tanggal : 08 Mei 2014 Perihal : Ijin Penelitian

Mengingat : a. Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Daerah Kabupaten Bantul Nomor 16 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul;
b. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perijinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;
c. Peraturan Bupati Bantul Nomor 17 Tahun 2011 tentang Ijin Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Praktek Lapangan (PL) Perguruan Tinggi di Kabupaten Bantul.

Diizinkan kepada
Nama : YULI RAHMALIA
P. T / Alamat : Fak Teknik UNY , Karangmalang Yogyakarta
NIP/NIM/No. KTP : 10501241032
Tema/Judul : EFEKTIVITAS METODE DISCOVERY LEARNING PADA KOMPETENSI ANALISA RANGKAIAN KEMAGNETAN SISWA KELAS X DI SMK NEGERI 1 PUNDONG
Kegiatan :
Lokasi : SMK NEGERI 1 PUNDONG BANTUL
Waktu : 08 Mei 2014 s.d 08 Agustus 2014

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Dalam melaksanakan kegiatan tersebut harus selalu berkoordinasi (menyampaikan maksud dan tujuan) dengan institusi Pemerintah Desa setempat serta dinas atau instansi terkait untuk mendapatkan petunjuk seperlunya;
2. Wajib menjaga ketertiban dan mematuhi peraturan perundangan yang berlaku;
3. Izin hanya digunakan untuk kegiatan sesuai izin yang diberikan;
4. Pemegang izin wajib melaporkan pelaksanaan kegiatan bentuk *softcopy* (CD) dan *hardcopy* kepada Pemerintah Kabupaten Bantul c.q Bappeda Kabupaten Bantul setelah selesai melaksanakan kegiatan;
5. Izin dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak memenuhi ketentuan tersebut di atas;
6. Memenuhi ketentuan, etika dan norma yang berlaku di lokasi kegiatan; dan
7. Izin ini tidak boleh disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu ketertiban umum dan kestabilan pemerintah.

Dikeluarkan di : Bantul
Pada tanggal : 08 Mei 2014

Kepala,
Kantor Bidang Data
Penelitian dan Pengembangan,
Kab. Bantul
Henry Endangwadi, S.P., M.P.
NIP. 197005081998032004

Tembusan disampaikan kepada Yth.

1. Bupati Bantul (sebagai laporan)
2. Ka. Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kab. Bantul
3. Ka. Dinas Pendidikan Menengah dan Non Formal Kab. Bantul
4. Ka. SMK NEGERI 1 PUNDONG BANTUL
5. Dekan Fak Teknik UNY
6. Yang Bersangkutan (Mahasiswa)



PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL
DINAS PENDIDIKAN MENENGAH DAN NON FORMAL

SMK 1 PUNDONG

Alamat : Menang, Srihardono, Pundong Bantul, 55771, ☎ (0274)6464184, 6464185 Fax.(0274)6464186
Web.site : www.smk1pundong.sch.id E-mail : smk1pundong@yahoo.com



SURAT KETERANGAN

421.5/255a/LL/VI/2014

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMK 1 Pundong menerangkan bahwa :

Nama : YULI RAHMALIA
Nim : 10501241032
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro UNY

Telah melaksanakan kegiatan penelitian di SMK 1 Pundong dengan judul “Efektivitas Model Discovery Learning untuk Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Kompetensi Dasar Analisis Rangkaian Kemagnetan di SMK 1 Pundong” dengan waktu penelitian 19 Mei s.d 7 Juni 2014.
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Pundong, 9 Juni 2014
Kepala Sekolah

Dra. F.H. Karyani Sulistyawati
NIP. 1980118 198603 2 004

**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : 141/EKO/TA-S1/X/2014
TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI SI
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

- Menimbang : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhinya persyaratan untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA, perlu diangkat pembimbing.
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-Undang RI : Nomor 20 Tahun 2003
2. Peraturan Pemerintah RI : Nomor 60 Tahun 1999
3. Keputusan Presiden RI : a. Nomor 93 Tahun 1999 ; b. Nomor 305 M Tahun 1999
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor : 274/O/1999
5. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional RI : Nomor 003/O/2001
6. Keputusan Rektor UNY : Nomor 1160/UN34/KP/2011
- Mengingat pula : Keputusan Dekan F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA Nomor : 483/J.15/KP/2003.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan
Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA yang susunan personalianya sebagai berikut :

Pembimbing : **Drs. Sunomo, MT**
Bagi mahasiswa (Nama, NIM) : **Yuli Rahmalia (10501241032)**
Jurusan/Prodi : Pendidikan Teknik Elektro - S1
Judul Tugas Akhir Skripsi : **Efektivitas Model Discovery Learning Untuk Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Kompetensi Dasar Analisa Rangkaian Kemagnetan di SMK I Pundong**

- Kedua : Dosen pembimbing disertai tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan pedoman Tugas Akhir Skripsi.
- Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan
- Ketiga : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.





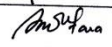









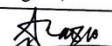
Ditetapkan : di Yogyakarta
Pada tanggal : 23 Oktober 2014

Dekan
Dr. Moch. Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

Tembusan Yth :
1. Pembantu Dekan II FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY
4. Yang bersangkutan.

DAFTAR PESERTA SEMINAR




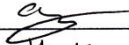








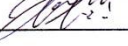
PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

No.	NIM	Nama Mahasiswa	Paraf
1.	10501241007	Rizdom Firly M	
2.	10501241033	Fatma Dewi	
3.	10501241012	Ninda Nurviana	
4.	10501241028	Ulatyu Iman M	
5.	10501241005	Irsanto	
6.	09518241030	Destian Ari Wibowo	
7.	10501241010	Umi Maflihotun Faidah	
8.	10501241022 0550241022	Ahmad Faishal	
9.	10501241029	Rizki Muharsantika	
10.	10501241011	Choli Fakhul Adha	
11.	10501241019	Hirfan Tucer P	
12.	10501241016	Teguh Iman S	
13.	10501241015	ALI MURTI K	

09518241021

KHARISMA AYU



No.	NIM	Nama Mahasiswa	Paraf
14.	10501241017	Turron Arief	
15	10501241009	Tegar Prasetyo	
	10501241021	Ef O Swid	
	10501241027	Anggy Ari H	
	10501241025	Sunu Adiansyah	
	10501241017	Zanuar Arisza	
	10501241023	Tito Ekasunu	
	10501241036	Isna Nugraha	
	09518241023	Anggyer CN	
	09518241028	Anung Rahmatullah	
	10501241023	Mendri Kus +	
	10501241039	Aep Chandra S	
	10501241020	Ibnu Farhanan.	

Yogyakarta, 27 November 2014

Dosen Pembimbing TAS,



Drs. Sunomo, M.T.
NIP. 19561128 198601 1 001

Mahasiswa,



Yuli Rahmalia
NIM. 10501241032