



**KORELASI MINAT BELAJAR DAN KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT
TINGGI SISWA SMA NEGERI 2 PONOROGO DAN SMA NEGERI 3
PONOROGO PADA MATERI LISTRIK STATIS**

SKRIPSI

Oleh

Arganata Adji Kusuma

NIM 130210102023

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**



**KORELASI MINAT BELAJAR DAN KEMAMPUAN BERPIKIR
TINGKAT TINGGI SISWA SMA NEGERI 2 PONOROGO DAN SMA
NEGERI 3 PONOROGO PADA MATERI LISTRIK STATIS**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Fisika (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Arganata Adji Kusuma

NIM 130210102023

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, serta sholawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Bapak Yatimin dan Ibu Kususiyah, terimakasih atas curahan kasih sayang, doa, semangat dan dukungan yang tiada henti demi kesuksesan anakmu ini;
2. Bapak dan Ibu Guru sejak TK sampai dengan Perguruan Tinggi yang telah mencurahkan ilmu bimbingan, dan kasih sayangnya dengan tulus ikhlas
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

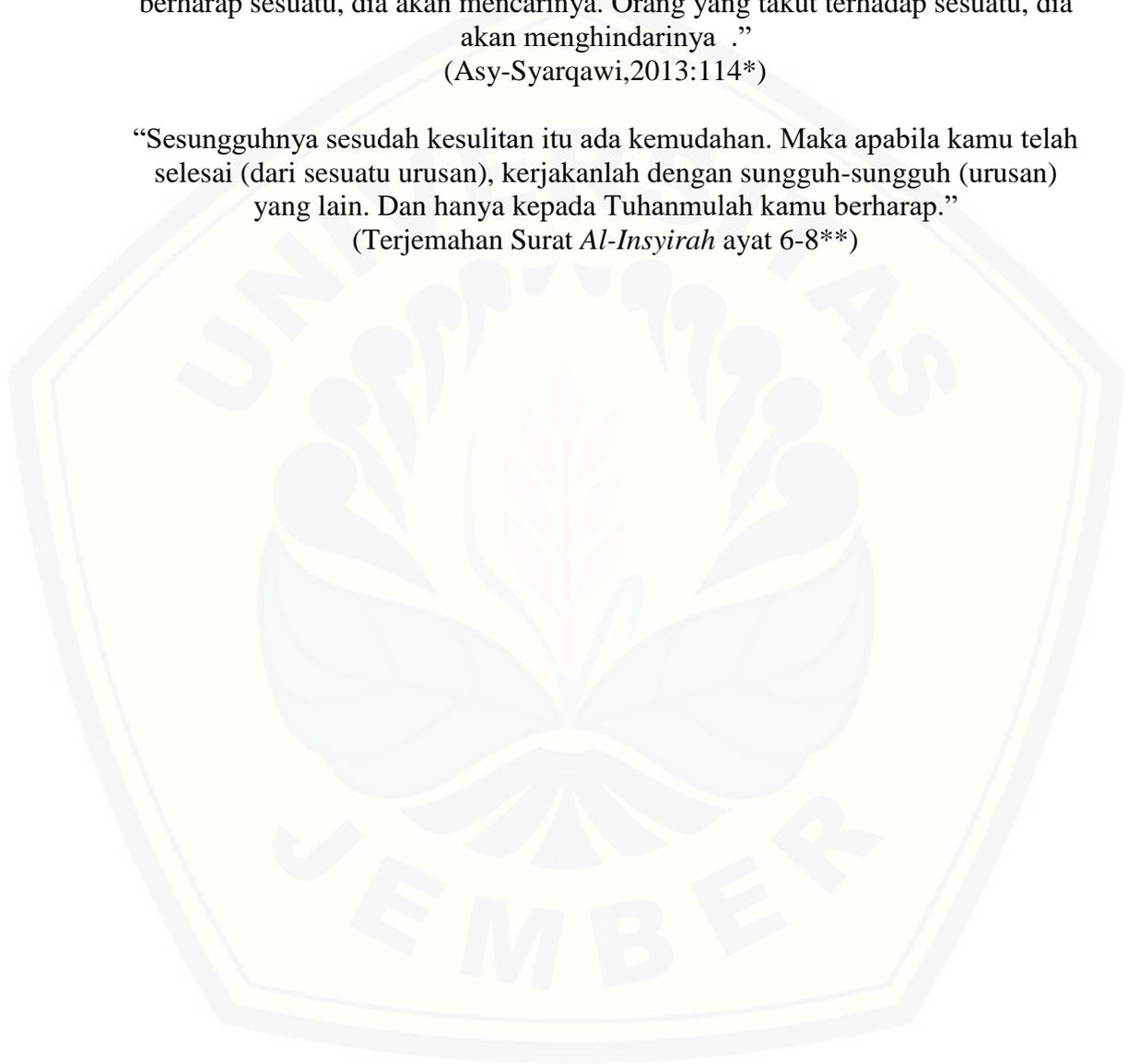
MOTTO

“Harapan mesti disertai amal. Jika tidak, ia hanyalah angan-angan; Harapan yang sesungguhnya ialah harapan yang memotivasi seseorang untuk bersungguh-sungguh dalam bekerja dan beramal. Biasanya, orang yang berharap sesuatu, dia akan mencarinya. Orang yang takut terhadap sesuatu, dia akan menghindarinya .”

(Asy-Syarqawi,2013:114*)

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah kamu berharap.”

(Terjemahan Surat *Al-Insyirah* ayat 6-8**)



*) Syekh Abdullah asy-Syarqawi.2013.*AL-HIKAM Ibnu Atha'llah al-iskandari*.Jakarta: Turos Pustaka

***) Departemen Agama Republik Indonesia.2005. *Al Qur'an dan Terjemahannya*.Bandung :PT.Syaamil Cipta Media.



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arganata Adji Kusuma

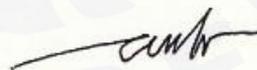
NIM : 130210102023

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Korelasi Minat Belajar Siswa dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo pada Materi Listrik Statis” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 7 Mei 2018

Yang menyatakan



Arganata Adji Kusuma

NIM 130210102023

**KORELASI MINAT BELAJAR DAN KEMAMPUAN BERPIKIR
TINGKAT TINGGI SISWA SMA NEGERI 2 PONOROGO DAN SMA
NEGERI 3 PONOROGO PADA MATERI LISTRIK STATIS**

Oleh

Arganata Adji Kusuma
NIM 130210102023

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Sudarti, M.Kes

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Subiki, M.Kes

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Korelasi Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan Siswa SMA Negeri 3 Ponorogo pada Materi Listrik Statis” karya Arganata Adji Kusuma telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Senin, 7 Mei 2018

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

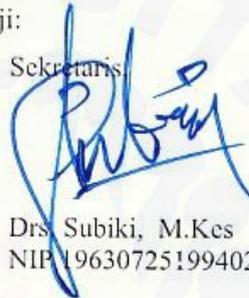
Tim Penguji:

Ketua,



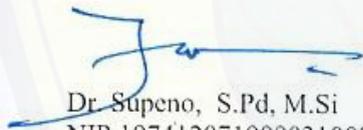
Dr. Sudarti, M.Kes
NIP 196201231988022001

Sekretaris,



Drs. Subiki, M.Kes
NIP 196307251994021001

Anggota I,



Dr. Supeno, S.Pd, M.Si
NIP 197412071999031002

Anggota II,



Drs. Bambang Supriadi, M.Sc
NIP 196807101993021001

Mengetahui

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember



Prof. Dafik, M.Sc., Ph. D.
NIP 196808021993031004

RINGKASAN

Korelasi Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Tinggi Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo pada Materi Listrik Statis; Arganata Adji Kusuma; NIM 130210102023; 2018; 81 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis minat belajar siswa, dan hubungan minat belajar dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo pada materi listrik statis. Dalam melakukan penelitian data yang dicari pertama adalah data kemampuan berpikir tingkat tinggi. Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data siswa pada materi listrik statis yaitu berupa soal tentang materi listrik statis. Soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi ini berjumlah 10 butir soal dan merupakan soal yang digunakan sebagai soal Ujian Nasional (UN). Setelah data terkumpul dianalisis berdasarkan indikator materi listrik statis yaitu gaya coulomb, medan listrik, potensial listrik, energi potensial listrik, dan kapasitor dan indikator. Soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi berisikan pertanyaan tentang materi listrik statis. Indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi yang tersirat dalam kata kerja operasional pada kalimat soal kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi listrik statis. Metode pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode tes.

Setelah itu melakukan pencarian data minat belajar siswa. Lembar angket berisi pernyataan-pernyataan yang berpedoman terhadap indikator-indikator minat belajar. Peserta didik sebagai responden yang diminta untuk memberikan tanda *check-list* () pada alternatif jawaban yang disediakan. Setelah data terkumpul dianalisis berdasarkan indikator minat belajar siswa.

Indikator minat belajar siswa tersirat dalam pernyataan pada lembar angket minat belajar siswa.

Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa ; (1) Berdasarkan skor rata-rata minat belajar, siswa SMA Negeri 2 Ponorogo lebih banyak memiliki minat belajar fisika daripada siswa SMA Negeri 3 Ponorogo. Namun, Jika ditinjau berdasarkan indikator minat belajar siswa yaitu perasaan senang, keterlibatan , dan perhatian, siswa SMA Negeri 3 Ponorogo lebih senang ketika pembelajaran fisika daripada siswa SMA Negeri 2 Ponorogo, akan tetapi dalam hal lain siswa SMA Negeri 2 Ponorogo lebih perhatian dan terlibat secara aktif dalam pembelajaran fisika daripada siswa SMA Negeri 3 Ponorogo ; (2) Berdasarkan skor rata-rata kemampuan berpikir tingkat tinggi, siswa SMA Negeri 2 Ponorogo lebih banyak daripada siswa SMA Negeri 3 Ponorogo. Jika ditinjau berdasarkan indikator materi listrik statis yaitu gaya coulomb, medan listrik, potensial listrik, energi potensial listrik, dan kapasitor sebagian besar kecuali persentase indikator energi potensial listrik persentase tertinggi diperoleh siswa SMA Negeri 2 Ponorogo. Namun, pada indikator energi potensial listrik, siswa SMA Negeri 3 Ponorogo memperoleh persentase tinggi daripada siswa SMA Negeri 2 Ponorogo. Jika ditinjau berdasarkan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mensintesis (C6) , persentase tertinggi berdasarkan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi diraih oleh siswa SMA Negeri 2 Ponorogo ; (3) Hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang positif antara minat belajar siswa dengan materi listrik statis dapat disebabkan oleh adanya minat belajar siswa terhadap mata pelajaran fisika. Hubungan yang positif antara kedua variabel menunjukkan semakin tinggi minat belajar fisika, maka siswa semakin mampu dalam berpikir tingkat tinggi saat memecahkan soal fisika pada materi listrik statis.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. atas segala Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Korelasi Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo pada Materi Listrik Statis”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan Universitas Jember
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember;
4. Dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan bimbingan dalam penulisan skripsi ini;
5. Dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat membantu dalam menyempurnakan skripsi ini;
6. Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo, serta Bapak/Ibu Guru SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo yang telah membantu penelitian.
7. Bapak Yatimin dan Ibu Kususiyah sekeluarga yang telah memberikan dorongan dan doanya demi terselesaikannya skripsi ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 7 Mei 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Minat Belajar Siswa.....	6
2.2 Pembelajaran Fisika	9
2.3 Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.....	10
2.4 Listrik Statis	15
2.5 Hipotesis Penelitian.....	30
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	31
3.1 Jenis Penelitian.....	31
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
3.3 Penentuan Populasi dan Sampel Penelitian	31
3.4 Definisi Operasional.....	32
3.5 Data Penelitian	33
3.6 Prosedur Penelitian.....	33

3.7 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	35
3.7.1 Data Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.	35
3.7.2 Data Minat Belajar Siswa.	37
3.8 Teknik Analisis Data.....	38
3.8.1 Analisis Data Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.	38
3.8.2 Analisis Data Minat Belajar Siswa.	40
3.8.3 Analisis Hubungan Minat Belajar Siswa dengan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.	41
3.8.4 Analisis Hubungan Minat Belajar Siswa dengan Kemampuan Berpikir Tinggi Menggunakan Diagram Pencar.	47
BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	49
4.1 Hasil Penelitian.....	49
4.1.1 Data Minat Belajar Siswa	49
4.1.2 Data Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.	52
4.1.3 Data Analisis Hubungan Minat Belajar Siswa dengan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.	57
4.1.4 Data Analisis Hubungan Minat Belajar Siswa dengan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Menggunakan Diagram Pencar.	65
4.2 Pembahasan.....	66
BAB 5. PENUTUP.....	75
5.1 Kesimpulan.....	75
5.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN.....	81

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 : Kata Kerja Operasional pada Soal HOTS (<i>Higher Order Thinking Skill</i>)	14
Tabel 3.1 : Kriteria Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	39
Tabel 3.2 : Klasifikasi Persentase untuk Skor Hasil Angket	41
Tabel 3.3 : Persamaan Statistika pada Metode <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	42
Tabel 3.4 : Interval Nilai Koefisien Korelasi dan Kekuatan Hubungan	43
Tabel 4.1 : Data Skor Rata-Rata Minat Belajar Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo.....	48
Tabel 4.2 : Data Minat Belajar Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo Berdasarkan Indikator Minat Belajar Siswa.....	49
Tabel 4.3 : Data Skor Rata-Rata Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo	51
Tabel 4.4 : Data Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Berdasarkan Indikator Materi Listrik Statis	53
Tabel 4.5 Data Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Berdasarkan Indikator Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.....	54
Tabel 4.6 Uji Normalitas Data Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Hasil Angket Minat Belajar Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo menggunakan program <i>SPSS 16</i>	60
Tabel 4.7 Uji Korelasi Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Hasil Angket Minat Belajar Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo menggunakan program <i>SPSS</i> <i>16</i>	61
Tabel 4.8 Uji Normalitas Data Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Hasil Angket Minat Belajar Siswa SMA Negeri 3 Ponorogo menggunakan program <i>SPSS 16</i>	62
Tabel 4.9 Uji Korelasi Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Hasil Angket Minat Belajar Siswa SMA Negeri 3 Ponorogo menggunakan program <i>SPSS 16</i> .	63

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Arah gaya Coulomb pada muatan sejenis dan muatan tak sejenis	17
Gambar 2.2.a Garis gaya listrik di sekitar muatan positif.	18
Gambar 2.2.b Garis gaya listrik di sekitar muatan negatif	18
Gambar 2.3.a Kuat medan listrik menjauhi muatan sumber positif	19
Gambar 2.3.b Kuat medan listrik mendekati muatan sumber negatif	19
Gambar 2.4 Kuat medan listrik di titik P akibat muatan dan	20
Gambar 2.5.a Garis gaya medan listrik E disekitar dua muatan listrik	20
Gambar 2.5.b Garis gaya medan listrik E diantara dua keping sejajar bermuatan	20
Gambar 2.6.a Garis gaya medan listrik E menembus tegak lurus bidang	21
Gambar 2.6.b Garis gaya medan listrik E menembus dengan membentuk sudut terhadap garis normal	21
Gambar 2.7 Konduktor Bola Berongga.....	23
Gambar 2.8 Kapasitas Kapasitor Pelat Sejajar	27
Gambar 2.9 Kapasitor disusun seri.....	29
Gambar 2.10 Kapasitor disusun paralel.....	29
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian	35
Gambar 4.1 Grafik Skor Rata-rata Minat Belajar Siswa SMAN 2 Ponorogo dan SMAN 3 Ponorogo	49
Gambar 4.2 Grafik Persentase Minat Belajar Siswa SMAN 2 Ponorogo dan SMAN 3 Ponorogo	50
Gambar 4.3 Grafik Skor Rata-rata Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMAN 2 Ponorogo dan SMAN 3 Ponorogo	52
Gambar 4.4 Grafik Presentase Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMAN 2 Ponorogo dan SMAN 3 Ponorogo Berdasarkan Indikator Materi Listrik Statis	53
Gambar 4.5 Grafik Persentase Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMAN 2 Ponorogo dan SMAN 3 Ponorogo Berdasarkan Indikator Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. MATRIKS PENELITIAN	81
B. KISI-KISI TES KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI.....	83
C. SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI MATERI LISTRIK STATIS	85
D. LEMBAR ANGKET MINAT BELAJAR SISWA	90
E. KISI-KISI PENSKORAN JAWABAN TES	93
F. PENGHITUNGAN DATA MINAT BELAJAR SISWA DAN KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI.....	101
G. PENGHITUNGAN KORELASI PEARSON (r) SECARA MANUAL.....	118
H. PENGHITUNGAN KORELASI PEARSON (r) MENGGUNAKAN PROGRAM SPSS 16.0.....	130
I. DATA SISWA DENGAN SKOR TERTINGGI DAN TERENDAH	139
J. DOKUMENTASI	150
L. SURAT PERMOHONAN IZIN PENELITIAN.....	152
M. SURAT TELAH MELAKUKAN PENELITIAN	154
N. LEMBAR REVISI.....	156

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fisika adalah salah satu pelajaran sains yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir analitis deduktif dengan menggunakan berbagai peristiwa alam dan penyelesaian masalah baik secara kualitatif maupun secara kuantitatif dengan menggunakan matematika serta dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri (Depdiknas, 2002: 2). Berdasarkan penjelasan tersebut, siswa tidak hanya dituntut mampu memahami konsep fisika bahkan siswa harus mampu menganalisis masalah fenomena fisika dalam sehari-hari. Menurut Taksonomi Bloom yang telah direvisi, proses kognitif dibedakan menjadi dua, yaitu kemampuan berpikir tingkat tinggi atau sering disebut dengan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS), dan kemampuan berpikir tingkat rendah *Lower Order Thinking Skill* (LOTS). Kemampuan berpikir tingkat rendah melibatkan kemampuan mengingat (C₁), memahami (C₂) dan menerapkan (C₃) sementara dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi melibatkan analisis dan sintesis (C₄), mengevaluasi (C₅), dan mencipta atau kreativitas (C₆) (Krathworl dan Anderson, 2001). Sehingga dalam pembelajaran fisika, siswa dituntut agar memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Peningkatan kemampuan berfikir tingkat tinggi telah menjadi salah satu prioritas dalam pembelajaran fisika. Seperti yang diharapkan pada Kompetensi Inti Pengetahuan Kurikulum 2013 menjelaskan bahwa peserta didik diharapkan mampu memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan. Begitu juga pada peserta didik diharapkan mampu mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan (Malik dkk., 2015).

Rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi atau biasa dikenal dengan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) merupakan salah satu permasalahan pendidikan di Indonesia. Dalam keikutsertaan PISA terakhirnya pada tahun 2015, hasil tes dan evaluasi menunjukkan performa siswa-siswi Indonesia masih tergolong rendah. Berturut turut rata-rata skor pencapaian siswa-siswi Indonesia untuk sains, membaca dan matematika berada di peringkat 62, 61, dan 63 dari 69 negara yang dievaluasi. Rata-rata skor matematika anak-anak Indonesia 386, sementara rata-rata skor internasional adalah 490. Merujuk hasil studi PISA (Programme for International Student Assessment) menunjukkan bahwa pada umumnya kemampuan peserta didik Indonesia sangat rendah dalam memahami informasi yang kompleks, memahami teori, analisis dan pemecahan masalah, memahami pemakaian alat, prosedur dan pemecahan masalah, dan melakukan investigasi. Keempat kemampuan itu dikenal dengan kemampuan berfikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) (Darwono, 2016).

Kemampuan berpikir tingkat tinggi sangat diperlukan siswa dalam menguasai konsep yang berkaitan dalam penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran akan bermakna jika siswa diajak berpikir tingkat tinggi. Keberhasilan penguasaan suatu konsep akan didapatkan ketika siswa sudah mampu berpikir tingkat tinggi. Siswa tidak hanya dapat mengingat dan memahami suatu konsep, namun siswa dapat menganalisis serta mensintesis, mengevaluasi, dan mengkreasikan suatu konsep dengan baik. Konsep yang telah dipahami tersebut dapat melekat dalam ingatan siswa dalam waktu yang lama, sehingga penting sekali bagi siswa untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi atau HOTS (Laily, 2013).

Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dipengaruhi oleh berbagai faktor. Salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir tingkat tinggi yang diperlukan untuk penguasaan konsep siswa adalah minat belajar siswa. Sesuai dengan penelitian Gusniwati (2015) bahwa terdapat pengaruh signifikan antara minat belajar dengan penguasaan konsep siswa. Minat sangat erat hubungannya dengan belajar, belajar tanpa minat akan terasa membosankan. Siswa yang berminat terhadap

kegiatan belajar akan berusaha lebih keras dibandingkan siswa yang kurang berminat. Hal ini menunjukkan, bahwa patut diduga akan lebih efektif meningkatkan penguasaan konsep siswa, jika dilakukan dengan meningkatkan minat belajar siswa terlebih dahulu, siswa akan merasa lebih tertarik dan suka tanpa paksaan pada mata pelajarannya. Dengan tumbuhnya minat, maka siswa akan lebih mencurahkan perhatiannya secara penuh dan menganggap kesulitan sebagai tantangan. Siswa lebih bergairah mengerjakan soal-soal yang akan berimbas pada penguasaan konsep dengan baik. Oleh karena itu, siswa yang menguasai konsep dengan baik menunjukkan tingginya kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika kelas XII di SMA Negeri 2 Ponorogo dan di SMA Negeri 3 Ponorogo telah didapatkan informasi bahwa masih sedikit siswa memilih mata pelajaran fisika sebagai mata pelajaran dalam Ujian Nasional tahun 2017. Jumlah siswa SMA Negeri 2 Ponorogo yang memilih mata pelajaran fisika dalam pelaksanaan Ujian Nasional tahun 2017 sebanyak 49 siswa dari 198 siswa kelas XII MIPA SMA Negeri 3 Ponorogo yang memilih mata pelajaran fisika dalam pelaksanaan Ujian Nasional tahun 2017 dan sebanyak 52 siswa dari 223 siswa kelas XII MIPA SMA Negeri 2 Ponorogo. Apabila dilihat dari persentasenya sebanyak 25% siswa SMA Negeri 3 Ponorogo yang memiliki minat terhadap mata pelajaran fisika sebagai mata pelajaran pilihan dalam Ujian Nasional dan sebanyak 23% siswa SMA Negeri 2 Ponorogo yang memiliki minat terhadap mata pelajaran fisika sebagai mata pelajaran pilihan dalam Ujian Nasional. Sesuai dengan data tersebut menunjukkan rendahnya minat siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo terhadap mata pelajaran fisika sebagai mata pelajaran yang telah diujikan dalam Ujian Nasional 2017. Selain hal tersebut didapatkan bahwa masih banyak siswa yang belum memenuhi nilai standar KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang telah ditetapkan oleh sekolah. Hal tersebut juga menunjukkan masih banyak persepsi siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo terhadap mata pelajaran fisika sebagai mata pelajaran yang sulit untuk dikuasai.

Konsep fisika berkaitan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu dari konsep fisika yaitu membahas tentang listrik statis. Listrik statis mempelajari muatan listrik yang diam. Terdapat dua jenis muatan listrik yaitu muatan listrik positif (+) dan muatan listrik negatif (-). Benda akan bermuatan positif (+) jika kekurangan elektron, sedangkan benda bermuatan (-) jika kelebihan elektron. Benda dikatakan netral jika mempunyai jumlah muatan positif yang sama dengan jumlah muatan negatif. Dalam penerapan dalam kehidupan sehari-hari yaitu pada kapasitor. Kapasitor adalah komponen listrik yang dapat digunakan untuk menyimpan muatan listrik. Selain itu, kapasitor berfungsi untuk mengubah arus bolak-balik menjadi arus searah, memilih gelombang pemancar pada pesawat penerima radio, dan meniadakan bunga api listrik pada sistem pengapian kendaraan bermotor (Pujiyanto dkk, 2015 : 63).

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti termotivasi untuk menganalisis minat belajar siswa dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam pembelajaran fisika khususnya pada materi listrik statis dengan judul **“Korelasi Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo pada Materi Listrik Statis”**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat diambil berdasarkan latar belakang tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah minat belajar siswa terhadap mata pelajaran fisika pada siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo ?
- b. Bagaimanakah kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo pada materi listrik statis ?
- c. Bagaimanakah hubungan minat belajar siswa dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo pada materi listrik statis ?

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut

- a. Mendeskripsikan minat belajar siswa terhadap mata pelajaran fisika pada siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo.
- b. Mendeskripsikan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo pada materi listrik statis.
- c. Mendeskripsikan hubungan minat belajar siswa dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo pada materi listrik statis .

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi guru fisika, dapat mengetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dan minat belajar SMA pada materi listrik statis.
- b. Bagi peneliti lain, sebagai referensi untuk mendapatkan informasi mengenai gambaran kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA pada materi listrik statis.
- c. Bagi siswa, sebagai bahan masukan agar para siswa nantinya dapat lebih giat lagi dalam belajar mata pelajaran fisika khususnya pada materi listrik statis.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Minat Belajar Siswa

Syah (2003:151) mengatakan, “Minat berarti kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau keinginan yang besar terhadap sesuatu”. Apabila seseorang telah memiliki keinginan yang besar terhadap sesuatu”. Apabila seseorang telah memiliki keinginan yang besar terhadap suatu hal maka apapun akan dilakukannya. Contohnya dalam kehidupan sehari-hari yaitu siswa minat terhadap mata pelajaran fisika, maka siswa tersebut memiliki keinginan untuk menguasai konsep-konsep fisika dan bagi siswa tersebut belajar fisika adalah kegiatan yang menyenangkan.

Usaha yang dapat dilakukan untuk menumbuhkan minat belajar siswa adalah mengetahui kebutuhan siswa, memberikan pelayanan yang optimal terhadap keperluan siswa, memberikan informasi pada siswa mengenai hubungan antara suatu bahan pelajaran yang akan diberikan dengan bahan pelajaran yang lalu, menguraikan kegunaannya bagi siswa dimasa yang akan datang, dan memberikan insentif dalam usaha memahami materi yang disampaikan, sehingga dapat mencapai hasil belajar yang optimal pada siswa. Kenyataan yang dihadapi di lapangan menunjukkan bahwa minat belajar siswa bervariasi, yang dapat dikategorikan menjadi kelompok siswa yang minat belajarnya rendah, sedang, dan tinggi. Minat yang berbeda ini bersifat personal dan juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Dengan demikian, sebagai guru hendaknya terus berupaya untuk menumbuhkan minat belajar siswa, agar tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai. Minat belajar sebagai salah satu faktor yang sangat menentukan hasil belajar siswa untuk mempelajari sesuatu yang dipelajarinya, seperti dikemukakan oleh Juhri (2006:96) bahwa “minat dalam pendidikan adalah suatu kekuatan yang membuat peserta didik memiliki rasa ketertarikan kepada pelajaran. Pendapat diatas memiliki arti jika seseorang memiliki rasa keterkaitan, maka dia akan melakukan sesuatu hal yang menariknya tersebut,

dalam hal ini adalah ketertarikan dalam belajar yang baik, karena minat ini menjadi intensitas untuk belajar akan bertambah.

Djamarah (2002:157) menyebutkan bahwa “Minat belajar cenderung menghasilkan prestasi yang tinggi, sebaliknya minat belajar yang kurang akan menghasilkan prestasi belajar yang rendah”. Minat yang besar terhadap sesuatu merupakan modal yang besar artinya untuk mencapai atau memperoleh benda atau tujuanyang diminati itu. Timbulnya minat belajar disebabkan berbagai hal, antara lain karena keinginan yang kuat untuk memperoleh pekerjaan yang baik serta ingin hidup senang dan bahagia.

Menurut Slameto (2003:180) minat dapat diekspresikan anak didik melalui:

- a. Pernyataan lebih menyukai sesuatu daripada yang lainnya.
- b. Partisipasi aktif dalam suatu kegiatan.
- c. Memberikan perhatian yang lebih besar terhadap sesuatu yang diminatinya tanpa menghiraukan yang lain (fokus).

Robert (dalam Islamuddin, 2007 :187-188) mengatakan bahwa minat tidak termasuk istilah populer dalam psikologi, karena ketergantungannya yang banyak pada faktor-faktor internal lainnya seperti: pemusatan perhatian, keingintahuan, motivasi, dan kebutuhan. Karena minat tidak dibawa sejak lahir, melainkan diperoleh kemudian minat terhadap sesuatu dipelajari dan mempengaruhi belajar selanjutnya serta mempengaruhi penerimaan minat-minat baru. Jadi minat terhadap sesuatu merupakan hasil belajar serta menyokong belajar selanjutnya. Sehingga minat besar pengaruhnya terhadap hasil belajar, karena bila bahan pelajaran yang dipelajari tidak sesuai dengan minat siswa, siswa tidak akan belajar dengan sebaik-baiknya, karena tidak ada daya tarik baginya. Ia segan-segan untuk belajar dan iatidak memperoleh kepuasan dari pelajaran itu.

Minat adalah sesuatu yang timbul karena keinginan sendiri tanpa adanya paksaan dari orang lain. Menurut Hilgard, minat adalah kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa kegiatan. Menurut Slameto (2003:57) siswa yang berminat dalam belajar adalah sebagai berikut :

- a. Memiliki kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang sesuatu yang dipelajari secara terus-menerus.
- b. Ada rasa suka dan senang terhadap sesuatu yang diminatinya.
- c. Lebih menyukai hal yang lebih menjadi minatnya daripada hal yang lainnya.
- d. Dimanifestasikan melalui partisipasi pada aktivitas dan kegiatan.

Menurut Slameto (2003 : 180) beberapa indikator minat belajar yaitu perasaan senang, perhatian siswa dan keterlibatan siswa. Dari beberapa definisi yang dikemukakan mengenai indikator minat belajar tersebut diatas, dalam penelitian ini menggunakan indikator minat yaitu:

a. Perasaan Senang

Apabila seorang siswa memiliki perasaan senang terhadap pelajaran tertentu maka tidak akan ada rasa terpaksa untuk belajar. Contohnya yaitu senang mengikuti pelajaran, tidak ada perasaan bosan, dan hadir saat pelajaran.

b. Keterlibatan Siswa

Ketertarikan seseorang akan obyek yang mengakibatkan orang tersebut senang dan tertarik untuk melakukan atau mengerjakan kegiatan dari obyek tersebut. Contohnya aktif dalam diskusi, aktif bertanya, dan aktif menjawab pertanyaan dari guru.

c. Perhatian Siswa

Minat dan perhatian merupakan dua hal yang dianggap sama dalam penggunaan sehari-hari, perhatian siswa merupakan konsentrasi siswa terhadap pengamatan dan pengertian, dengan mengesampingkan yang lain. Siswa memiliki minat pada obyek tertentu maka dengan sendirinya akan memperhatikan obyek tersebut. Contohnya mendengarkan penjelasan guru dan mencatat materi.

Siagian (2013) melakukan penelitian mengenai pengaruh minat belajar dan kebiasaan belajar siswa terhadap prestasi belajar matematika. Dalam penelitiannya Siagian menyebutkan bahwa minat belajar matematika adalah perasaan senang terhadap pelajaran matematika dimana seorang siswa menaruh perhatian terhadap matematika dan menjadikannya pelajaran yang mudah. Hasil korelasi yang diperoleh

antara minat belajar dan prestasi belajar menunjukkan bahwa minat siswa memiliki korelasi positif terhadap hasil belajar yang artinya dengan minat belajar yang tinggi semakin tinggi pula prestasi belajar yang diraih oleh siswa tersebut.

2.2 Pembelajaran Fisika

Fisika berasal dari kata *physics* yang berarti ilmu alam, yaitu ilmu yang mempelajari tentang permasalahan alam secara fisis. Ahmad Abu.Hamid (2004: 121) mengartikan fisika sabagai ilmu thobi'ah, yaitu ilmu yang mempelajari sifat dan perilaku alam. Selain itu, fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari mengenai komponen dasar dari jagad raya dan interaksi-interaksi yang terdapat di dalamnya (Cummings, 2004:6).

Fisika pada dasarnya terdiri atas banyak konsep dan prinsip yang umumnya sangat abstrak. Kesulitan yang dihadapi oleh sebagian besar siswa adalah dalam menginterpretasi berbagai konsep dan prinsip tersebut sebab mereka dituntut harus mampu menginterpretasikan secara tepat dan tidak samar-samar atau tidak mendua arti. Kemampuan siswa dalam mengidentifikasi dan menginterpretasi konsep-konsep fisika jelas merupakan prasyarat penting bagi penggunaan konsep-konsep untuk membuat inferensi-inferensi yang lebih kompleks atau untuk memecahkan soal-soal yang berkaitan dengan konsep-konsep tersebut (Mundilarto, 2002:3).

Menurut hakikatnya, fisika memiliki tiga aspek utama yaitu aspek afektif, proses, dan ilmu. Sehingga pembelajaran fisika hendaknya dilaksanakan dengan mempertimbangkan ketiga aspek tersebut. Mata pelajaran fisika di SMA bertujuan agar siswa mampu menguasai konsep-konsep fisika dan saling keterkaitannya serta mampu menggunakan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehingga lebih menyadari keagungan Tuhan Yang Maha Esa. Pembelajaran fisika bukanlah dirancang untuk melahirkan fisikawan atau saintis, akan tetapi dirancang untuk membantuiswa akan pentingnya berpikir kritis akan hal-hal baru yang ditemuinya berdasarkan pengetahuan-pengetahuan yang telah diyakini akan kebenarannya (Mundilarto, 2002:5).

Supriyadi (2010:98) berpendapat bahwa pembelajaran fisika yang dapat menghasilkan hasil belajar yang bermakna adalah pembelajaran yang tidak terlepas dari hakikat sains, karena fisika termasuk dalam rumpun sains Koes (2003:3) menyatakan bahwa pada hakikatnya, tujuan pembelajaran fisika adalah untuk membantu siswa memperoleh sejumlah pengetahuan dasar yang digunakan secara fleksibel. Satu kata kunci untuk pembelajaran fisika adalah bahwa pembelajaran fisika harus melibatkan siswa secara aktif untuk berinteraksi dengan objek konkret.

Menurut Wartono (2003:2) kegunaan dan fungsi pembelajaran fisika adalah sebagai berikut: 1) memberikan pengetahuan tentang berbagai jenis dan perangai lingkungan alam dan lingkungan buatan dalam kaitannya dengan pemanfaatannya bagi kehidupan sehari-hari, 2) mengembangkan ketrampilan proses, 3) mengembangkan wawasan, sikap, dan nilai yang berguna bagi siswa untuk meningkatkan kualitas kehidupan sehari-hari, 4) mengembangkan kesadaran tentang adanya hubungan keterkaitan yang saling mempengaruhi antara kemajuan fisika dan teknologi dengan keadaan lingkungan dan pemanfaatannya bagi kehidupan sehari-hari, 5) mengembangkan kemampuan menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), serta ketrampilan yang berguna dalam kehidupan sehari-hari maupun untuk melanjutkan pendidikan ke tingkat pendidikan yang lebih tinggi.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika di sekolah dirancang untuk membantu siswa menguasai konsep-konsep fisika yang saling terkait satu sama lain serta mampu menggunakan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk memecahkan persoalan yang berkaitan dengan konsep-konsep tersebut.

2.3 Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (*Higher Order Thinking Skill*)

Pertiwi (2014:102) mengatakan kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi berpikir kritis, logis, reflektif dan kreatif. Keterampilan berpikir tingkat tinggi diaktivasi ketika individu mendapatkan masalah. Masalah yang sangat kompleks sering membutuhkan solusi yang kompleks dimana diperoleh dari proses berpikir

tingkat tinggi.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan suatu kemampuan berpikir yang tidak hanya membutuhkan kemampuan mengingat saja, namun membutuhkan kemampuan lain yang lebih tinggi, seperti kemampuan berpikir kreatif dan kritis. Dalam taksonomi bloom, ranah kognitif secara umum dibedakan menjadi dua kategori yaitu kemampuan berpikir tingkat rendah (*lower order thinking*) dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking*). “Kemampuan yang termasuk *LOT* adalah kemampuan mengingat (*remembering*), memahami (*understanding*), dan menerapkan (*applying*), sedangkan, *HOT* meliputi kemampuan menganalisis (*analyzing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan menciptakan (*creating*)” (Brookhart, 2010:5).

Secara lebih jelas perbedaan keterampilan berpikir tingkat rendah dan keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah seperti yang disebutkan oleh Bloom bahwa pertanyaan-pertanyaan yang sering muncul dalam keterampilan berpikir tingkat rendah dirancang dengan jawaban yang mudah ditemukan dalam buku teks sedangkan pertanyaan keterampilan berpikir tingkat tinggi membutuhkan sebuah jawaban yang tidak dengan mudah ditemukan dalam buku teks atau hanya dengan mengingat (Renauld, 2007).

Berdasarkan Taksonomi Bloom revisi, kegiatan mengingat kembali informasi diklasifikasikan sebagai keterampilan berpikir tingkat rendah sedangkan menganalisis, mensintesis dan mengevaluasi termasuk dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi. Contoh lain yang menggambarkan kategori berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan mengkonstruksi argumen, merumuskan masalah, membuat perbandingan, menyelesaikan masalah nonalgoritma kompleks dan mengidentifikasi asumsi tersirat (Zohar, 2003:147).

Menurut Uno (2012), soal HOTS memiliki empat indikator, yaitu:

- a. Problem solving atau proses dalam menemukan masalah serta cara memecahkan masalah berdasarkan informasi yang nyata, sehingga dapat ditarik kesimpulan.
- b. Keterampilan pengambilan keputusan, yaitu keterampilan seseorang dalam

memecahkan masalah melalui pengumpulan informasi untuk kemudian memilih keputusan terbaik dalam memecahkan masalah.

- c. Keterampilan berpikir kritis adalah usaha untuk mencari informasi yang akurat yang digunakan sebagaimana mestinya pada suatu masalah.
- d. Keterampilan berpikir kreatif, artinya menghasilkan banyak ide sehingga menghasilkan inovasi baru untuk memecahkan masalah.

Menurut Julianingsih (2017), Indikator- indikator dalam dimensi proses kognitif berpikir tingkat tinggi adalah sebagai berikut:

a. Menganalisis (C4)

Menganalisis adalah kemampuan menguraikan konsep ke dalam bagian-bagian yang lebih mendetail. Kemampuan menganalisis yaitu salah satu komponen yang penting untuk proses tujuan pembelajaran. Meningkatkan keterampilan siswa dalam menganalisis materi pelajaran merupakan tujuan dalam banyak bidang studi. Guru guru sains, ilmu sosial, humaniora dan kesenian kerap kali menjadikan “belajar menganalisis” sebagai salah satu tujuan pokok mereka. Misalnya ingin mengembangkan kemampuan siswa untuk:

- 1) Membedakan fakta dari opini (atau realitas dari khayalan).
- 2) Menghubungkan kesimpulan dengan pernyataan pendukungnya.
- 3) Membedakan materi yang relevan dari yang tidak relevan.
- 4) Menghungkan ide-ide.
- 5) Menangkap asumsi-asumsi yang tidak dikatakan dalam perkataan.
- 6) Membedakan ide-ide pokok dari ide-ide turunannya atau menentukan tema-tema puisi atau musik.
- 7) Menemukan bukti pendukung tujuan pengarang.

b. Mengevaluasi (C5)

Evaluasi yaitu pembuatan keputusan berdasarkan standar yang telah ditetapkan. Standar yang sering digunakan adalah standar berdasarkan kualitas, konsistensi, dan efisiensi. Standar tersebut berlaku pada guru dan siswa. Pada tahap evaluasi, siswa harus mampu membuat penilaian dan keputusan tentang nilai suatu metode, produk,

gagasan, atau benda dengan menggunakan kriteria yang telah ditetapkan tingkatan ini mencakup dua aspek kognitif, yaitu memeriksa (checking) dan mengkritik (critiquing). Contoh kata kerja operasional yang digunakan pada jenjang evaluasi adalah menilai, mendiskriminasi, membandingkan, mengkritik, membela, menjelaskan, mengevaluasi, menafsirkan, membenarkan, meringkas, menyimpulkan, dan mendukung.

c. Menciptakan (C6)

Mencipta ialah proses kognitif yang melibatkan kemampuan mewujudkan konsep pada suatu produk. Siswa dikatakan memiliki kemampuan proses kognitif menciptakan, apabila siswa tersebut dapat membuat produk baru. Berpikir kreatif dalam konteks ini yaitu merujuk pada kemampuan siswa dalam mensintesis informasi ke bentuk yang lebih menyeluruh. Proses kognitif pada menciptakan meliputi merumuskan, merencanakan, dan memproduksi. Merumuskan melibatkan proses menggambarkan masalah serta membuat hipotesis yang memenuhi kriteria tertentu. Untuk mengasesmen proses kognitif merumuskan, dibutuhkan format asesmen jawaban singkat yang meminta siswa untuk membuat hipotesis atau alternatif. Guru hampir tidak boleh menggunakan pilihan ganda dalam mengasesmen proses kognitif merumuskan. Merencanakan melibatkan proses penyelesaian masalah yang sesuai dengan kriteria masalahnya, kongkritnya membuat rencana untuk menyelesaikan masalah. Dalam merencanakan, siswa bisa jadi menentukan sub-sub tujuan, atau merinci tugas menjadi sub-sub tugas yang harus dilaksanakan ketika menyelesaikan masalah.

Guru dapat membuat soal dengan menggunakan kata kerja operasional yang termasuk ranah analisis seperti menganalisis, mendeteksi, mengukur dan menominasikan. Ranah evaluasi contohnya membandingkan, menilai, memprediksi, dan menafsirkan. Berdasarkan Taksonomi Bloom kata kerja operasional pada ranah kognitif adalah seperti yang tertera pada Tabel 2.1 sebagai berikut

Tabel 2.1 Kata Kerja Operasional pada Soal HOTS (*Higher Order Thinking Skill*)

Analisis (C4)	Evaluasi (C5)	Sintesis (C6)
Menganalisis	Membandingkan	Menghubungkan
Mengaudit	Menyimpulkan	Mengabstraksi
Memecahkan	Menilai	Mengatur
Menegaskan	Mengarahkan	Menganimasi
Mendeteksi	Mengkritik	Mengumpulkan
Mendiagnosis	Menimbang	Mengategorikan
Menyeleksi	Memutuskan	Mengkode
Merinci	Memisahkan	Mengombinasikan
Menominasikan	Memprediksi	Menyusun
Mendiagramkan	Memperjelas	Mengarang
Mengkorelasikan	Menugaskan	Membangun
Merasionalkan	Menafsirkan	Menanggulangi
Menguji	Mempertahankan	Menggeneralisasi
Mencerahkan	Memerinci	Menciptakan
Menjelajah	Mengukur	Mengkreasikan
Membagikan	Merangkum	Mengoreksi
Menyimpulkan	Membuktikan	Merancang
Menemukan	Memvalidasi	Merencanakan
Menelaah	Mengetes	Mendikte
Memaksimalkan	Mendukung	Meningkatkan
Mengedit	Memilih	Memperjelas
Mengaitkan	Memproyeksikan	Memfasilitasi
Memilih		Membentuk
Mengukur		Merumuskan
Melatih		Menggabungkan
Mentransfer		Memadukan
		Membatas
		Mereparasi
		Menampilkan
		Menyiapkan
		Memproduksi
		Merangkum
		Merekonstruksi

2.4. Listrik Statis

Kehidupan tidak dapat lepas dari keberadaan listrik. Sebagian besar kegiatan manusia memanfaatkan energi listrik. Listrik ada dua macam, yaitu listrik dinamis dan listrik statis. Listrik statis statis/diam jarang kita sadari. Peristiwa yang paling mudah dijumpai adalah saat menyisir rambut menggunakan sisir plastik. Sisir didekatkan ke aliran keran. Akibatnya, aliran air akan membelok mendekati sisir. (Pujianto, 2015).

Kata listrik (*electricity*) berasal dari kata Yunani *elektron*, yang berarti “amber”. Amber adalah damar pohon yang membatu, dan orang zaman dulu mengetahui bahwa jika Anda menggosokkan sepotong amber dengan kain, amber tersebut akan menarik daun-daun kecil atau debu. Sepotong karet yang keras, batang kaca, atau penggaris plastik yang digosok dengan kain juga akan menunjukkan “efek amber” ini, atau sekarang kita sebut dengan listrik statis (*static electricity*). Anda bisa langsung memungut serpihan-serpihan kertas dengan sisir atau penggaris plastik yang sebelumnya telah Anda gosok keras dengan handuk kertas. Anda mungkin mengalami listrik statis ketika menyisir rambut atau mengeluarkan kemeja atau kaus berbahan sintetis dari tempat pengering pakaian. Dan Anda mungkin merasakan sengatan ketika menyentuh pegangan pintu yang terbuat dari logam setelah sebelumnya Anda menggeser jok mobil atau berjalan melintasi karpet sintetis. Pada masing-masing kasus tersebut, sebuah benda menjadi “bermuatan” akibat adanya proses penggosokan, dan dikatakan memiliki muatan listrik neto (Giancoli, 2014 : 2).

a. Pengertian Muatan Listrik

Pada bahasan medan dan potensial listrik ini, kita akan mempelajari tentang muatan listrik yang berada dalam keadaan diam (listrik statis). Dalam kehidupan sehari-hari terdapat beberapa contoh gejala listrik statis ini antara lain sebagai berikut:

1. Sisir atau penggaris plastik yang digosok-gosokkan pada rambut yang kering atau kain wol dapat menarik potongan kertas kecil.

2. Dua batang kaca yang telah digosok dengan kain sutera akan tolak-menolak. Hal ini yang sama juga ditunjukkan oleh dua batang plastik yang telah digosok dengan kain wol.
3. Batang kaca yang telah digosok dengan kain sutera akan tarik-menarik dengan batang plastik yang telah digosok dengan kain wol.

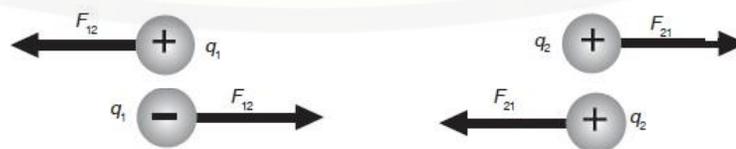
Peristiwa di atas menunjukkan adanya dua muatan listrik. Benjamin Franklin (1706-1790) menyarankan muatan listrik tersebut diberi nama muatan positif dan muatan negatif.

Muatan positif adalah muatan-muatan yang sejenis dengan muatan kaca yang digosok dengan sutera, sedangkan muatan negatif adalah muatan-muatan yang sejenis dengan muatan plastik yang digosok dengan kain wol. Dua benda yang bermuatan sejenis akan melakukan gaya tolak-menolak, sedangkan dua benda yang muatannya tidak sejenis melakukan gaya tarik-menarik.

Suatu benda dikatakan bermuatan listrik negatif jika benda tersebut kelebihan elektron, sedangkan suatu benda dikatakan bermuatan listrik positif jika benda tersebut kekurangan elektron. Benda netral adalah benda yang jumlah muatan positifnya sama dengan jumlah muatan negatifnya.

b. Gaya Coulomb Antara Dua Muatan Titik

Pada tahun 1786, seorang ahli Fisika berkebangsaan Perancis, Charles Augustin de Coulomb menyatakan hasil eksperimennya : “*gaya interaksi antara dua buah benda titik bermuatan listrik berbanding lurus dengan muatan masing-masing dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak antara kedua benda tersebut*”. Pernyataan ini dikenal dengan Hukum Coulomb. Secara matematis, hukum Coulomb ini dapat dinyatakan :



Gambar 2.1 Arah gaya Coulomb pada muatan sejenis dan muatan tak sejenis (Sumber : Siswanto dkk, 2009: 61)

$$\mathbf{F} = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \hat{r} \quad (2.1)$$

Dengan :

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \quad (2.2)$$

Dimana:

F = gaya Coulomb (N)

q_1, q_2 = muatan masing-masing partikel (C)

r = jarak antara kedua muatan (m)

ϵ_0 = permitivitas ruang hampa/vakum

$\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N}\cdot\text{m}^2$

k = konstanta pembanding

$k = 9 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$

c. Resultan Gaya Coulomb pada Muatan Akibat Pengaruh Dua Muatan Lain

Jika terdapat tiga muatan q_1, q_2, q_3 dan q_4 . Dengan q_1, q_2 bermuatan positif, bermuatan positif dan bermuatan negatif. Vektor gaya Coulomb pada q_3 yang disebabkan oleh q_1 adalah (tolak-menolak) dan yang disebabkan oleh q_2 adalah

(tarik-menarik). Jadi, ada dua vektor gaya Coulomb yang bekerja pada q_3 yaitu

dan \mathbf{F}_{23} . Gaya total yang bekerja pada q_3 (\mathbf{F}_{3}) merupakan resultan dari kedua vektor gaya tersebut atau :

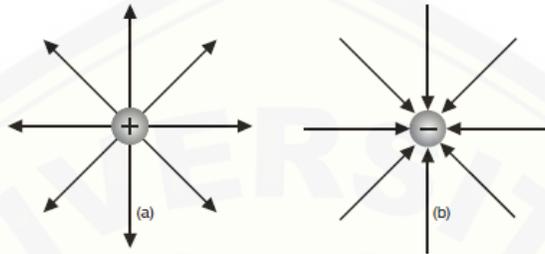
(2.3)

Secara umum, gaya total yang bekerja pada sebuah muatan merupakan resultan (penjumlahan vektor) dari gaya-gaya yang bekerja pada muatan tersebut akibat interaksi dengan muatan-muatan yang ada di sekitarnya.

d. Medan Listrik

Medan listrik adalah ruang disekitar benda bermuatan listrik dimana benda-benda bermuatan listrik lainnya akan mengalami gaya listrik. Arah medan listrik pada

suatu tempat tertentu didefinisikan oleh Michael Faraday sebagai arah gaya yang dialami oleh suatu benda bermuatan positif. Medan listrik dapat digambarkan dengan garis-garis gaya listrik yang menjauhi (keluar dari) muatan positif dan mendekati (masuk ke) muatan negatif.



Gambar 2.2 (a) Garis gaya listrik di sekitar muatan positif. (b) Garis gaya listrik di sekitar muatan negatif (Sumber : Siswanto dkk, 2009: 63).

1. Kuat Medan Listrik Akibat Sebuah Muatan Titik

Di sekitar muatan sumber terdapat medan listrik. Efek medan listrik suatu muatan sumber dapat ditinjau dengan suatu muatan uji di sekitar medan listrik tersebut. Muatan uji adalah muatan yang cukup kecil, sehingga tidak mempengaruhi muatan sumber. Besarnya kuat medan listrik (E) didefinisikan sebagai hasil bagi antara gaya Coulomb yang bekerja pada muatan uji dengan besarnya muatan uji tersebut (q). Secara matematis :

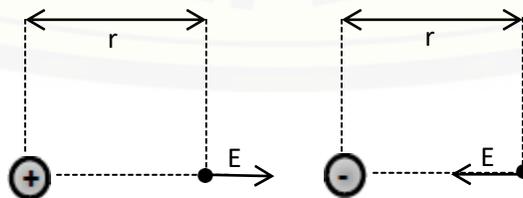
$$\mathbf{E} = \frac{\mathbf{F}}{q} \quad \text{atau} \quad E = \frac{F}{q} \quad (2.4)$$

Dimana :

E = kuat medan listrik akibat muatan sumber (N/C) dalam SI

F = gaya Coulomb pada muatan uji oleh muatan sumber (N)

q = muatan uji (C)



Gambar 2.3 (a) Kuat medan listrik menjauhi muatan sumber positif. (b) Kuat medan listrik mendekati muatan sumber negatif (Sumber : Sujiono dkk, 2017: 107)

Persamaan 4 menunjukkan bahwa untuk muatan uji positif, vektor gaya Coulomb F searah dengan vektor kuat medan listrik E , sedangkan untuk muatan uji negatif, vektor gaya Coulomb F berlawanan arah dengan vektor kuat medan listrik E . Apabila Q dan q adalah muatan titik dan jarak antara Q dan q adalah r , besarnya gaya Coulomb antara muatan sumber Q dan muatan uji q menurut persamaan 1 adalah :

$$\vec{F} = k \frac{Qq}{r^2} \hat{r} \quad (2.5)$$

Besar kuat medan listrik di suatu titik pada kedudukan muatan uji adalah hasil bagi antara gaya Coulomb dengan muatan uji. Sesuai dengan persamaan 4:

$$E = k \frac{Q}{r^2} \hat{r} \quad (2.6)$$

Dimana:

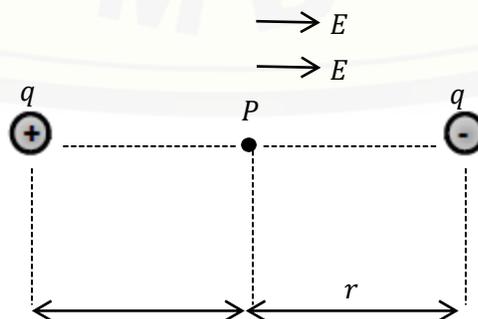
E = kuat medan listrik akibat titik muatan sumber q pada titik yang berjarak r dari q
(N/C)

Q = titik muatan sumber (C)

r = jarak titik terhadap muatan sumber (m)

Arah medan listrik menjauhi jika positif dan menuju jika negatif. Dari persamaan 6 terlihat bahwa besarnya muatan uji tidak mempengaruhi besarnya kuat medan listrik. Kuat medan listrik di suatu titik hanya ditentukan oleh besar dan jenis muatan sumber (Q) dan jarak titik itu ke muatan sumber (r). Vektor kuat medan listrik menjauhi muatan sumber positif dan menuju muatan sumber negatif.

2. Kuat Medan Listrik Akibat Dua Muatan Titik



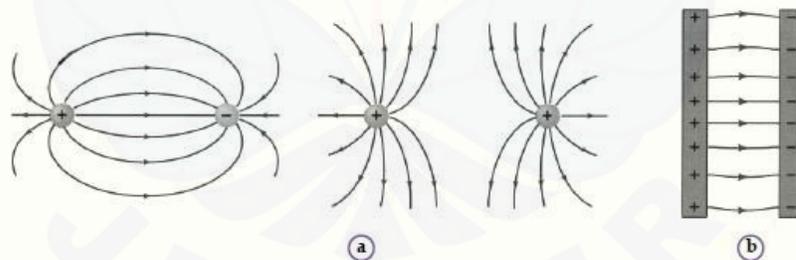
Gambar 2.4 Kuat medan listrik di titik P akibat muatan dan (Sumber : Sujiono dkk, 2017: 109)

Jika terdapat muatan, medan listrik di titik P, dan muatan. Dimana medan listrik di titik P diapit oleh dua muatan tersebut dan bermuatan positif dan bermuatan negatif. Vektor kuat medan listrik pada P yang disebabkan oleh dan yang disebabkan oleh adalah. Jadi, ada dua vektor kuat medan listrik total di titik P merupakan resultan dari kedua vektor kuat medan listrik tersebut atau:

(2.7)

3. Hukum Gauss

Hukum Gauss dinyatakan dengan jumlah garis medan (secara kuantitatif) yang menembus suatu permukaan tertutup. Apabila terdapat garis-garis gaya dari suatu medan listrik homogen yang menembus tegak lurus suatu bidang seluas A, maka didefinisikan jumlah garis medan yang menembus tegak lurus bidang tersebut sama dengan perkalian E dan A.



Gambar 2.5 (a) Garis gaya medan listrik E disekitar dua muatan listrik (b) Garis gaya medan listrik E diantara dua keping sejajar bermuatan (Sumber : Siswanto dkk, 2009: 65)

Jumlah garis medan persatuan luas sebanding dengan kuat medan listrik E, sehingga jumlah garis medan yang menembus bidang seluas A sebanding dengan EA. Hasil kali antara kuat medan listrik E dengan luas bidang A yang tegak lurus dengan medan listrik tersebut dinamakan fluks listrik (Φ). Secara matematis:

(2.8)

Dimana :

= fluks listrik (N) E

= kuat medan listrik (N/C)

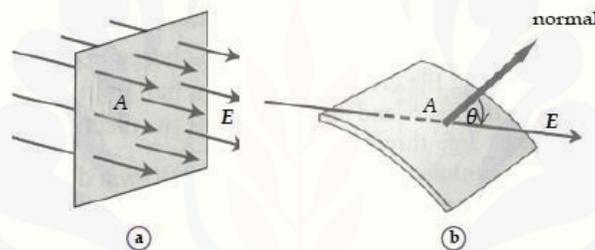
A = luas bidang yang ditembus medan listrik ()

Apabila garis-garis gaya dari medan listrik homogen tersebut menembus bidang tidak secara tegak lurus, maka persamaan fluks listriknya adalah :

(2.9)

Dimana:

= sudut antara E dengan garis normal bidang



Gambar 2.6 (a) Garis gaya medan listrik E menembus tegak lurus bidang (b) Garis gaya medan listrik E menembus dengan membentuk sudut terhadap garis normal (Sumber : Siswanto dkk, 2009: 66)

Dari konsep jumlah garis medan yang kuantitatif tersebut, Gauss mengemukakan hukumnya sebagai berikut : *“Jumlah garis medan yang menembus suatu permukaan tertutup sebanding dengan jumlah muatan listrik yang dilingkupi oleh permukaan tertutup tersebut”*. Secara matematis :

— (2.10)

Dimana:

= muatan yang dilingkupi permukaan tertutup (C)

= permitivitas ruang hampa/vakum (8,85 x)

4. Kuat Medan Listrik pada Dua Pelat Konduktor Sejajar

Pada dua pelat konduktor sejajar yang luas setiap pelatnya A dan masing-masing pelat diberi muatan yang besarnya sama tetapi berlawanan jenis, yaitu $+q$ dan $-q$. Terdapat rapat muatan listrik σ yang didefinisikan sebagai muatan per satuan luas. Secara matematis:

$$\sigma = \frac{q}{A} \quad (2.11)$$

Dimana :

σ = rapat muatan setiap pelat (C/m^2)

A = luas setiap pelat (m^2)

Diantara kedua pelat masing-masing pelat menimbulkan medan :

$$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0} \quad (2.12)$$

Di luar pelat tak ada garis medan karena $E = 0$.

5. Kuat Medan Listrik pada Konduktor Bola

Konduktor mempunyai muatan bebas. Jika di dalam konduktor terdapat kuat medan E , maka muatan bebas akan mendapat gaya dan bergerak dalam keadaan statik (tidak bergerak lagi), maka kuat medan di dalam konduktor tentulah nol. Apabila sebuah konduktor bola yang berjari-jari R diberi muatan listrik, maka muatan tersebut akan tersebar merata di permukaan bola sehingga di dalam bola tidak terdapat muatan. Ini dapat kita buktikan dengan Hukum Gauss.

Di dalam bola ($r < R$), muatan yang dilingkupi oleh permukaan Gauss I adalah q . Dari persamaan 12:

$$E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2} \quad (2.13)$$

Karena di dalam konduktor statik, maka $E = 0$, Jadi $q = 0$.

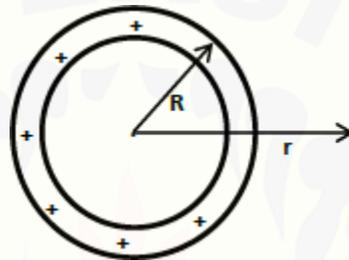
Di luar bola ($r > R$) muatan yang dilingkupi oleh permukaan Gauss II sama dengan muatan bola. Medan E pada permukaan Gauss II serba sama karena simetri bola.

Dari hukum Gauss $\oint \mathbf{E} \cdot d\mathbf{A} = \frac{q}{\epsilon_0}$ dan luas kulit bola $= 4\pi r^2$ didapat:

$$E = \frac{kQ}{r^2} \quad (2.14)$$

Jadi, kuat medan listrik E :

1. Di dalam bola konduktor ($r < R$), $E = 0$ karena sifat konduktor (di dalam bola tak bermuatan)
2. Di permukaan bola ($r = R$), $E = k$
3. Di luar bola ($r > R$), $E = k$



Gambar 2.7 Konduktor Bola Berongga (Sumber : Sujiono dkk, 2017: 109)

Muatan di dalam konduktor statik nol, maka seluruh muatannya tersebar di permukaan. Untuk bola karena simetri, muatan tersebut tersebar merata di permukaannya.

e. Potensial dan Energi Potensial Listrik

1. Potensial Listrik

Seperti halnya dengan medan gravitasi dapat dikaitkan dengan potensial gravitasi, medan listrik (E) dapat pula dikaitkan dengan potensial listrik (V). Kuat medan listrik merupakan besaran vektor, sedangkan potensial listrik merupakan besaran skalar. Potensial listrik P yang ditimbulkan oleh muatan q positif besarnya adalah :

$$V = \frac{kQ}{r} \quad (2.14)$$

Adapun yang ditimbulkan oleh muatan negatif :

$$V = -\frac{kQ}{r} \quad (2.15)$$

Dengan: $k = 9 \times 10^9 \text{ N/m}^2 \cdot \text{C}^2$.

Jika potensial listrik disebabkan oleh lebih dari satu muatan listrik, potensial disuatu titik merupakan jumlah aljabar potensial terhadap tiap-tiap muatan listrik.

Besar resultan potensial listrik di titik P yang disebabkan oleh sejumlah muatan titik q_1, q_2, \dots adalah:

$$V = k \sum \frac{q_i}{r_i^2} \quad (2.16)$$

Jika hanya ada 3 muatan, potensial listrik di titik P adalah:

$$V = k \left(\frac{q_1}{r_1^2} + \frac{q_2}{r_2^2} + \frac{q_3}{r_3^2} \right) \quad (2.17)$$

atau

$$V = k \sum \frac{q_i}{r_i^2} \quad (2.18)$$

Pada potensial listrik oleh bola konduktor bermuatan di dalam sampai ke permukaan bola ($r < R$):

$$V = k \frac{Q}{R^2} r \quad (2.19)$$

diluar bola ($r > R$):

$$V = k \frac{Q}{r^2} \quad (2.20)$$

2. Energi Potensial Listrik

Jika terdapat muatan q_1 dan q_2 berpisah sejauh r , dengan q_1 bermuatan positif dan q_2 bermuatan negatif. Energi Potensial (U) yang dimiliki oleh adalah :

$$U = k \frac{q_1 q_2}{r} \quad (2.21)$$

dengan $k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$

Usaha untuk memindahkan sebuah muatan listrik dari satu titik ke titik lainnya adalah sebagai berikut :

$$W = q \Delta V \quad (2.22)$$

$$W = q (V_2 - V_1) \quad (2.23)$$

3. Hubungan Usaha dan Bola Potensial Listrik

Muatan q bergerak dari 1 ke 2 dengan dipengaruhi muatan Q . Potensial listrik di titik 1 dan 2 karena muatan Q adalah :

$$V_1 = \frac{kQ}{r_1} \quad \text{dan} \quad V_2 = \frac{kQ}{r_2}$$

Maka persamaan 20 dapat ditulis menjadi :

$$W = q(V_1 - V_2)$$

(2.24)

Dengan ΔV adalah beda potensial listrik antara titik 1 dan 2.

4. Hukum Kekekalan Energi Mekanik dalam Medan Listrik

Apabila resultan gaya luar (misalnya gaya gesekan) yang bekerja pada partikel bermuatan sama dengan nol dan pada partikelnya hanya terdapat resultan gaya yang berasal dari gaya Coulomb, maka pada partikel tersebut berlaku hukum kekekalan energi mekanik :

(2.25)

Karena energi potensial listrik $E_p = qV$ dan energi kinetik $E_k = \frac{1}{2}mv^2$, maka persamaan 23 dapat dituliskan menjadi:

$$q(V_1 - V_2) = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \quad (2.26)$$

f. Kapasitor

Kapasitor merupakan alat yang digunakan untuk menyimpan muatan atau energi listrik. Kemampuan sebuah kapasitor dalam menyimpan muatan listrik dinyatakan dalam sebuah besaran yang disebut kapasitas dengan satuan farad. Secara sederhana, kapasitor dapat dibayangkan sebagai dua pelat konduktor yang dipisahkan atau disekat oleh dielektrik (isolator).

Kapasitor merupakan komponen yang sangat penting yang digunakan pada berbagai alat elektronik. Beberapa contoh penggunaan kapasitor yang banyak kita temui dalam kehidupan sehari-hari diantaranya sebagai berikut :

1. Untuk memilih frekuensi pada pesawat radio penerima.
2. Untuk menghasilkan arus sesaat yang besar pada komponen blitz kamera.
3. Untuk mengurangi fluktuasi pada keluaran catu daya.
4. Untuk menghilangkan bunga api pada sistem pengapian kendaraan bermotor.

g. Kapasitas Kapasitor

Kemampuan suatu kapasitor untuk memperoleh dan menyimpan muatan listrik disebut kapasitas atau kapasitansi. Satuan kapasitas kapasitor adalah farad (F). Pada kenyataannya, satuan farad terlalu besar bagi kapasitor-kapasitor pada umumnya, sehingga digunakan satuan mikروفarad (atau pikofarad (pF).

$$1 = F$$

$$1 = F$$

Kapasitas suatu kapasitor didefinisikan sebagai perbandingan tetap antara muatan q yang tersimpan dalam kapasitor dan beda potensial antara kedua konduktornya V . Secara matematis :

$$C = \frac{q}{V} \text{ atau } C = \frac{q}{V} \quad (2.27)$$

dengan:

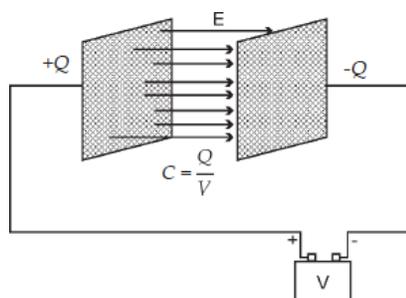
C = kapasitas kapasitor (F)

q = muatan yang tersimpan dalam kapasitor (C)

V = beda potensial antara kedua konduktor (V)

Dari persamaan 25 dapat dikatakan bahwa suatu kapasitor memiliki kapasitansi satu farad apabila beda potensial sebesar satu volt menghasilkan muatan sebesar satu coulomb pada kapasitor tersebut. Perhatikan bahwa kapasitas kapasitor pada suatu medium tidak bergantung pada q maupun V . Dengan demikian, apabila V diperbesar n kali semula, maka q akan menjadi n kali pula sehingga C tetap.

1. Kapasitas Kapasitor Pelat Sejajar



Gambar 2.8 Kapasitas Kapasitor Pelat Sejajar (Sumber : Suharyanto dkk, 2007:100)

Pada kapasitor pelat sejajar, apabila masing masing pelat diberi muatan $+q$ dan $-q$, beda potensial kedua pelat V , luas tiap pelat A dan jarak pisah kedua pelat d , maka kapasitas kapasitor pelat sejajar dapat diturunkan berdasarkan persamaan:

$$E = \frac{V}{d}$$

$$V = E \cdot d$$

Sehingga : $C = \frac{Q}{V} = \frac{\epsilon_0 \cdot \frac{Q}{d} \cdot A}{Q/d} = \epsilon_0 \cdot \frac{A}{d}$ (2.28)

Dengan :

C = kapasitas kapasitor pelat sejajar (F)

ϵ_0 = permitivitas ruang hampa/vakum = $8,85 \times 10^{-12}$ /N

A = luas setiap pelat (m^2)

d = jarak pisah kedua pelat (m)

2. Dielektrik

Dielektrik adalah bahan isolator yang memisahkan kedua pelat pada suatu kapasitor pelat sejajar. Kapasitas suatu kapasitor bergantung pada bahan dielektrik yang digunakan. Kapasitor yang menggunakan dielektrik kaca, maka atau karet akan memiliki kapasitas yang lebih besar dibandingkan dengan kapasitor lain yang berukuran sama tetapi menggunakan udara sebagai dielektriknya.

Efisiensi relatif suatu bahan sebagai dielektrik ditunjukkan oleh konstanta dielektrik (k) dan permitivitas bahan. Konstanta dielektrik suatu bahan didefinisikan sebagai perbandingan antara kapasitas kapasitor pelat sejajar yang menggunakan dielektrik dari bahan tersebut dengan kapasitor pelat sejajar yang menggunakan udara sebagai dielektriknya. Secara matematis :

$$\text{— atau } C' = C k \tag{2.29}$$

Dimana :

k = konstanta dielektrik = —

C' = kapasitas kapasitor yang menggunakan dielektrik dari bahan tertentu (F)

C = kapasitas kapasitor yang menggunakan dielektrik dari udara (F)

Apabila diantara kedua pelat sejajar disisipkan bahan dielektrik dengan permitivitas bahan maka persamaan 26 harus diubah menjadi :

$$\text{—} \tag{2.30}$$

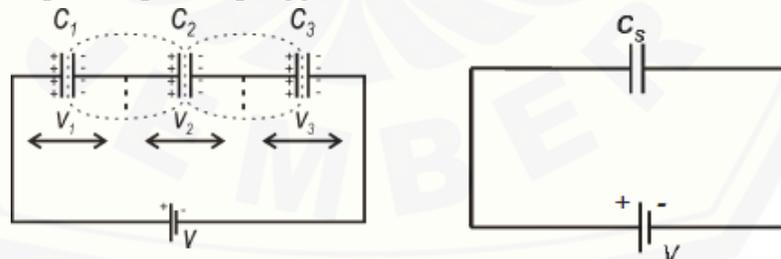
Dengan: (2.31)

H. Rangkaian Kapasitor

Secara sederhana susunan kapasitor bisa dibagi menjadi dua macam, yaitu susunan seri dan susunan paralel. Kedua jenis susunan ini dapat dikombinasikan untuk menghasilkan rangkaian yang lebih rumit. Adapun bentuk hubungan yang muncul pada masing-masing susunan dapat dilihat seperti pada penjelasan berikut.

1. Rangkaian Seri Kapasitor

Tujuan susunan seri kapasitor adalah untuk memperkecil kapasitas kapasitor. Pada susunan seri, muatan pada masing-masing kapasitor adalah sama yaitu sama dengan muatan pada kapasitor pengganti.



Gambar 2.9 Kapasitor disusun seri (Sumber : Suharyanto dkk, 2007:100)

Beda potensial pada ujung-ujung kapasitor pengganti sama dengan jumlah beda potensial ujung-ujung masing-masing kapasitor :

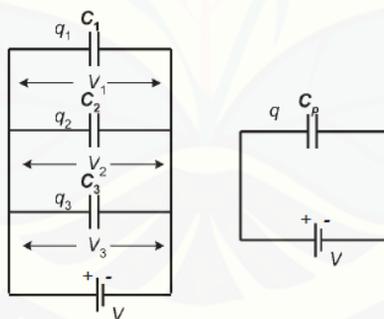
Gabungan kedua persamaan diatas dengan persamaan 25 menghasilkan :

$$\frac{1}{C_p} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots \quad (2.32)$$

Perhatikan bahwa kapasitas pengganti susunan seri beberapa buah kapasitor selalu lebih kecil daripada kapasitas kapasitor yang terkecil.

2. Rangkaian Paralel Kapasitor

Tujuan penyusunan kapasitor secara paralel adalah untuk memperbesar kapasitas kapasitor. Pada susunan paralel, beda potensial ujung-ujung masing-masing kapasitor adalah sama, yaitu sama dengan beda potensial sumber tegangan:



Gambar 2.10 Kapasitor disusun paralel (Sumber : Suharyanto dkk, 2007:103)

Muatan kapasitor pengganti sama dengan jumlah muatan setiap kapasitor :

Gabungan kedua persamaan diatas dengan persamaan 25 menghasilkan :

(2.33)

Perhatikan bahwa kapasitas pengganti susunan paralel beberapa buah kapasitor selalu lebih besar daripada kapasitas kapasitor yang terbesar (Sujiono dkk, 2017 : 103 - 136).

2.5 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan kajian teori di atas, maka hipotesis penelitian ini yaitu terdapat hubungan positif minat belajar siswa dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo pada materi listrik statis.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Menurut Nazir (2005) metode deskriptif yaitu pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat. Dengan penelitian deskriptif kualitatif, penulis menggambarkan atau menjelaskan variabel yang telah diteliti melalui data-data yang diambil dari penelitian, kemudian dianalisis dan diambil suatu kesimpulan sebagai hasil penelitian. Penelitian deskriptif pada umumnya dilakukan dengan tujuan utama yaitu menggambarkan secara sistematis fakta dan karakteristik objek dan subjek yang diteliti secara tepat (Sapuroh, 2010).

3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian

Daerah penelitian merupakan tempat yang akan dijadikan sebagai pelaksanaan penelitian. Penentuan tempat penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling area*, yaitu menentukan dengan sengaja daerah atau tempat penelitian dengan beberapa pertimbangan tertentu (Arikunto, 2007:139). Adapun daerah penelitian yang akan dipilih oleh peneliti adalah kelas XII MIPA 5 SMA Negeri 2 Ponorogo dan kelas XII MIPA 6 SMA Negeri 3 Ponorogo, dengan beberapa pertimbangan yaitu adanya kesediaan dari pihak SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo sebagai tempat penelitian. Penelitian ini dimulai dari pengambilan data penelitian di SMA Negeri 2 Ponorogo pada hari Jum'at tanggal 26 Januari 2018 dan di SMA Negeri 3 Ponorogo pada hari Senin tanggal 29 Januari 2018.

3.3 Penentuan Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Menurut Sugiyono (2013:117) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Populasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII MIPA di SMAN 2 Ponorogo dan SMAN 3 Ponorogo.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Dalam penelitian ini yang bertindak sebagai sampel adalah bagian dari populasi penelitian (siswa kelas XII SMAN 2 Ponorogo dan SMAN 3 Ponorogo). Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel yang berdasarkan pertimbangan tertentu dari guru fisika yang bersangkutan. Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah kelas XII MIPA 5 SMAN 2 Ponorogo dan kelas XII MIPA 6 SMAN 3 Ponorogo.

3.4 Definisi Operasional

Definisi operasional diberikan untuk menghindari terjadinya kesalahan dan perbedaan persepsi dalam mendefinisikan beberapa variabel dalam penelitian ini, maka perlu diuraikan definisi variabel penelitian sebagai berikut:

3.4.1 Minat Belajar Siswa

Minat belajar siswa adalah kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa kegiatan yang diminati seseorang, diperhatikan terus-menerus disertai dengan rasa senang. Indikator minat belajar dalam penelitian ini yaitu perasaan senang, keterlibatan siswa, dan perhatian siswa.

3.4.2 Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan suatu kemampuan berpikir yang tidak hanya membutuhkan kemampuan mengingat saja, namun membutuhkan kemampuan lain yang lebih tinggi, seperti kemampuan berpikir kreatif dan kritis. Dalam taksonomi Bloom, kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi beberapa indikator yaitu kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan .

3.5 Data Penelitian

Data yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu data kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa tentang materi listrik statis yang diperoleh dari jawaban siswa dalam menyelesaikan soal-soal pada materi listrik statis. Kemudian jawaban akan dideskripsikan menurut indikator kemampuan berpikir tingkat . Data yang diperlukan berikutnya adalah data mengenai minat belajar siswa tentang mata pelajaran fisika yang diperoleh dari jawaban siswa dalam mengisi lembar angket.

3.6 Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan sesuai dengan tahapan-tahapan yang meliputi 3 tahapan yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan penyelesaian. Langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut.

1) Tindakan Pendahuluan

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti melakukan tindakan pendahuluan yang diawali dengan memohon izin kepada kepala sekolah. Setelah mendapatkan izin dari kepala sekolah, peneliti melakukan observasi untuk menentukan populasi penelitian. Selanjutnya melakukan wawancara awal dan berkoordinasi dengan guru fisika kelas XII untuk mengetahui kondisi awal siswa kelas XII dan menentukan jadwal penelitian, selanjutnya meminta izin kepada pihak sekolah untuk mengadakan penelitian di sekolah tersebut.

2) Tahap Perencanaan

- a. Membuat kisi-kisi tes kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi listrik statis berdasarkan silabus pembelajaran fisika.
- b. Menyusun instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi listrik statis dan angket minat siswa terhadap mata pelajaran fisika.

3) Tahap Pelaksanaan

- a. Melaksanakan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi berupa soal tentang materi listrik statis pada siswa untuk menggali serta mengetahui prosentase kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

b. Setelah siswa melaksanakan tes, siswa diberi lembaran angket untuk diisi oleh siswa untuk mengetahui prosentase minat belajar siswa terhadap mata pelajaran fisika.

4) Tahap Penyelesaian

a. Menganalisis data

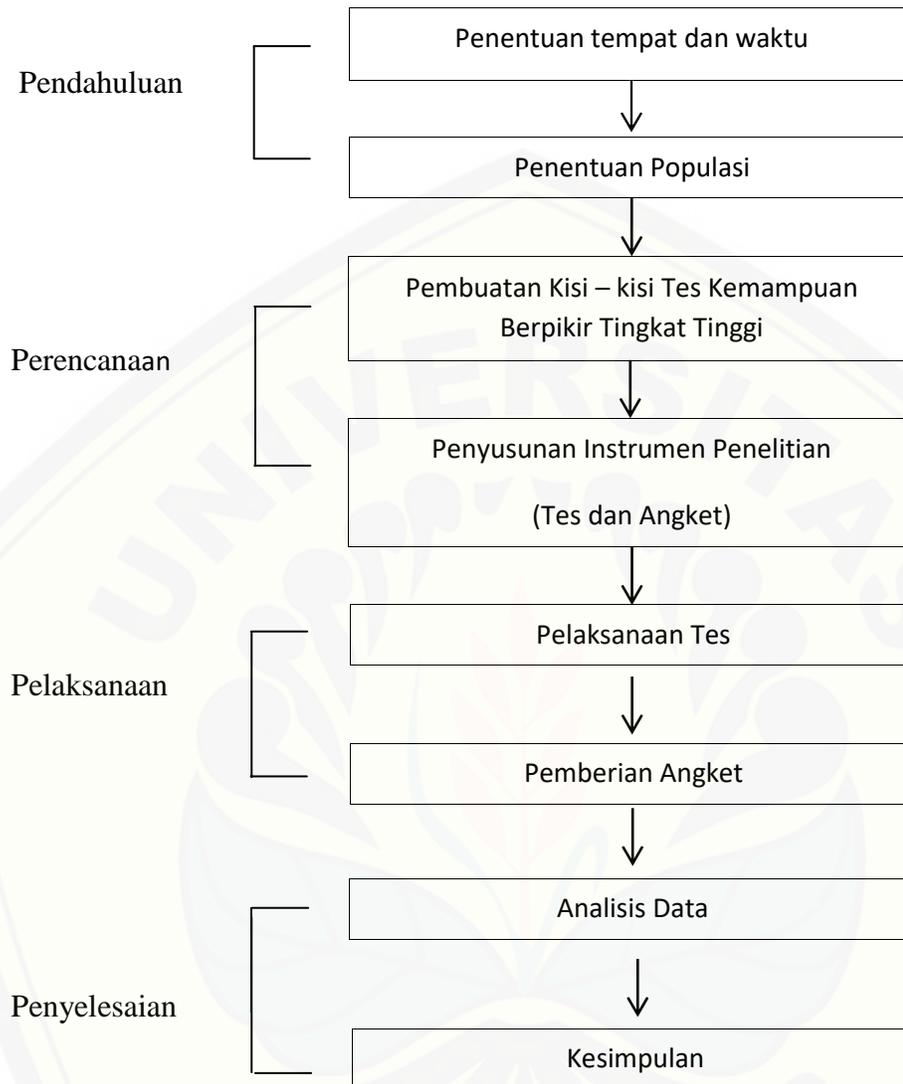
Pada tahap ini, hasil tes dan angket yang terkumpul akan dianalisis data kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada listrik statis serta data minat belajar siswa .

b. Menarik kesimpulan

Pada tahap ini akan dilakukan penarikan kesimpulan terhadap hasil analisis data berupa hasil kemampuan berpikir tingkat tinggi dan minat belajar siswa.

c. Konsultasi hasil penelitian dengan para dosen pembimbing

d. Penyusunan laporan yang telah dilakukan sesuai Pedoman Penulisan Karya Ilmiah dan revisi laporan penelitian.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

3.7 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

3.7.1 Data Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

a. Indikator Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Indikator yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan indikator kemampuan menganalisis (C4), mensintesis (C5) dan mengevaluasi (C6), yaitu :

1. Menganalisis adalah kemampuan menguraikan konsep ke dalam bagian-bagian yang lebih mendetail. Kemampuan menganalisis yaitu salah satu komponen yang penting untuk proses tujuan pembelajaran. Meningkatkan keterampilan siswa dalam menganalisis materi pelajaran merupakan tujuan dalam banyak bidang studi.
2. Mencipta ialah proses kognitif yang melibatkan kemampuan mewujudkan konsep pada suatu produk. Siswa dikatakan memiliki kemampuan proses kognitif menciptakan, apabila siswa tersebut dapat membuat produk baru. Berpikir kreatif dalam konteks ini yaitu merujuk pada kemampuan siswa dalam mensintesis informasi ke bentuk yang lebih menyeluruh. Proses kognitif pada menciptakan meliputi merumuskan, merencanakan, dan memproduksi.
3. Mengevaluasi yaitu pembuatan keputusan berdasarkan standar yang telah ditetapkan. Standar yang sering digunakan adalah standar berdasarkan kualitas, konsistensi, dan efisiensi. Standar tersebut berlaku pada guru dan siswa. Pada tahap evaluasi, siswa harus mampu membuat penilaian dan keputusan tentang nilai suatu metode, produk, gagasan, atau benda dengan menggunakan kriteria yang telah ditetapkan tingkatan ini mencakup dua aspek kognitif, yaitu memeriksa (checking) dan mengkritik (critiquing).

b. Instrumen Pengumpulan Data Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data-data sebagai bahan penelitian. Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi listrik statis yaitu berupa soal tentang materi listrik statis. Soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi ini berjumlah 10 butir soal dan merupakan soal yang digunakan sebagai soal Ujian Nasional (UN). Soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi berisikan pertanyaan tentang materi listrik statis untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dan mendeskripsikannya berdasarkan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi dan berdasarkan indikator materi listrik statis yaitu gaya coulomb, medan listrik, potensial listrik, energi

potensial listrik, dan kapasitor.

c. Teknik Pengumpulan Data Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Metode pengumpulan data pengumpulan data kemampuan berpikir tingkat tinggi pada penelitian ini menggunakan metode tes. Arikunto (2013:193) mendefinisikan bahwa tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, kemampuan, dan pengetahuan yang dimiliki oleh siswa. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tulis.

3.7.2 Data Minat Belajar Siswa

a. Indikator Minat Belajar Siswa

1. Perasaan Senang

Apabila seorang siswa memiliki perasaan senang terhadap pelajaran tertentu maka tidak akan ada rasa terpaksa untuk belajar. Contohnya yaitu senang mengikuti pelajaran, tidak ada perasaan bosan, dan hadir saat pelajaran.

2. Keterlibatan Siswa

Ketertarikan seseorang akan obyek yang mengakibatkan orang tersebut senang dan tertarik untuk melakukan atau mengerjakan kegiatan dari obyek tersebut. Contohnya aktif dalam diskusi, aktif bertanya, dan aktif menjawab pertanyaan dari guru.

3. Perhatian Siswa

Minat dan perhatian merupakan dua hal yang dianggap sama dalam penggunaan sehari-hari, perhatian siswa merupakan konsentrasi siswa terhadap pengamatan dan pengertian, dengan mengesampingkan yang lain. Siswa memiliki minat pada obyek tertentu maka dengan sendirinya akan memperhatikan obyek tersebut. Contohnya mendengarkan penjelasan guru dan mencatat materi.

b. Instrumen Pengumpulan Data Minat Belajar Siswa

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data-data sebagai bahan penelitian. Instrumen untuk mengumpulkan data minat belajar

siswa menggunakan lembar angket. Lembar angket berisi pernyataan-pernyataan yang berpedoman terhadap indikator-indikator minat belajar. Peserta didik sebagai responden yang diminta untuk memberikan tanda *check-list* () pada alternatif jawaban yang disediakan.

c. Teknik Pengumpulan Data Minat Belajar Siswa

Metode pengumpulan data untuk memperoleh data-data berupa indikator minat belajar siswa menggunakan metode angket. Angket atau kuesioner adalah teknik pengumpulan data melalui formulir yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang diajukan secara tertulis pada seseorang atau sekumpulan orang untuk mendapatkan jawaban atau tanggapan dan informasi yang diperlukan oleh peneliti. Kelebihan menggunakan kuesioner adalah dalam waktu yang relatif singkat dapat memperoleh data yang banyak, tenaga yang diperlukan sedikit dan responden dapat menjawab dengan bebas tanpa pengaruh orang lain (Mardalis, 2008 :66).

3.8 Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah difahami oleh diri sendiri maupun orang lain (Sugiyono, 2013:244). Teknik analisis data untuk masing-masing data hasil penelitian dapat diuraikan sebagai berikut :

3.8.1 Analisis Data Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi diukur dengan menggunakan soal-soal yang akan dinilai berdasarkan indikator- indikator dalam dimensi proses kognitif berpikir tingkat tinggi yaitu kemampuan menganalisis (C4), mensintesis (C5), dan mengevaluasi (C6) dan dan berdasarkan indikator materi listrik statis yaitu gaya

coulomb, medan listrik, potensial listrik, energi potensial listrik, dan kapasitor. Data kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa akan dicari rata-rata nilai dan skor persentase berdasarkan indikator-indikator tersebut. Besarnya nilai yang diperoleh siswa merupakan prosentase dari skor maksimum ideal yang seharusnya dicapai jika tes tersebut dikerjakan dengan hasil 100% (Purwanto, 2010).

Menghitung rata-rata skor total kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan :

- \bar{x} = Mean (rata-rata)
- $\sum x_i$ = Jumlah tiap data
- n = Banyak data

(Supardi, 2011:58)

Menghitung prosentase kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\% \quad (3.1)$$

Keterangan :

- NP : Nilai persen yang dicari atau yang diharapkan
- R : Skor siswa secara keseluruhan
- SM : Skor maksimum ideal dari tes bersangkutan

Nilai persentase kemampuan berpikir tingkat tinggi tiap indikator materi dikategorikan sesuai kriteria pada Tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3.1 Kriteria Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Tingkat <i>Higher Order Thinking Skill</i>		Kriteria
85 %	100%	Sangat Baik
75 %	85%	Baik
59 %	75%	Cukup Baik
54 %	59%	Kurang Baik
NP	54%	Sangat Kurang Baik

(Purwanto, 2013:102-103).

3.82 Analisis Data Minat Belajar Siswa

Hasil data minat belajar siswa dianalisis dengan menghitung skor pada setiap aspek pada lembar angket minat belajar siswa untuk mencari nilai rata-rata dan persentase minat belajar siswa. Dalam penelitian ini ada empat alternatif jawaban yang digunakan untuk pernyataan positif yaitu Sangat Setuju (di beri skor 4), Setuju (di beri skor 3), Tidak Setuju (di beri skor 2), dan Sangat Tidak Setuju (di beri skor 1). Untuk pernyataan negatif yaitu Sangat Setuju (di beri skor 1), Setuju (di beri skor 2), Tidak Setuju (di beri skor 3), dan Sangat Tidak Setuju (di beri skor 4). Jumlah seluruh skor akan dicari nilai rata-rata skor total dan nilai persen yang dicari atau yang diharapkan berdasarkan indikator minat belajar siswa. Kemudian dari perolehan data tersebut akan dibaca kesimpulan kondisi minat belajar siswa. Deskripsi dari nilai persen yang dicari atau yang diharapkan yaitu tentang kondisi minat belajar siswa cukup baik atau tidak baik.

Menghitung rata-rata skor hasil angket minat belajar siswa dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan :

\bar{x} = Mean (rata-rata)

\sum = Jumlah tiap data

n = Banyak data

(Supardi, 2012:58)

Menghitung persentase skor hasil angket minat belajar siswa dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$= - \quad (3.2)$$

Keterangan :

: Nilai persen yang dicari atau yang diharapkan

A : Jumlah skor yang diperoleh siswa pada setiap aspek

B : Jumlah skor total maksimal pada setiap aspek

(Farchanah, 2010 : 34).

Pada penghitungan data minat belajar siswa akan dihitung dari jumlah skor pada setiap aspek yang berdasarkan indikator minat belajar siswa yaitu perasaan senang, keterlibatan siswa, dan perhatian siswa. Setelah itu akan diklasifikasikan berdasarkan persentase untuk skor hasil angket dan ditampilkan dalam bentuk grafik batang.

Pembacaan kesimpulan kondisi minat belajar siswa sesuai kriteria yang Tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 3.2 Klasifikasi Persentase untuk Skor Hasil Angket

Persentase	Kategori
75% - 100%	Baik
55% - 74,99%	Cukup
41% - 54,99%	Kurang Baik
Kurang dari 40,99%	Tidak Baik

(Arikunto, 1998:246).

3.8.3 Analisis Hubungan Minat Belajar Siswa dengan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Teknik yang dipakai dalam uji hipotesis dalam penelitian ini adalah analisa data kuantitatif dengan analisis korelasi *Pearson (r)* dengan menggunakan perhitungan

menggunakan program *SPSS* dan manual. Supardi (2011:161) mengatakan analisis korelasi *Pearson (r)* adalah analisis korelasi yang digunakan pada data interval/rasio dengan data interval/rasio. Dalam melakukan analisis korelasi *Pearson (r)* data setiap variabel harus terdistribusi normal terlebih dahulu, oleh karena itu data penelitian diuji normalitasnya dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan program *SPSS* dan secara manual dan juga menggunakan metode koefisien korelasi (r) diagram pencar.

a. Analisis korelasi *Pearson (r)* secara manual

Data yang terdistribusi normal adalah salah satu persyaratan dalam melakukan analisis korelasi *Pearson (r)* sehingga data hasil penelitian harus melalui tahap uji normalitas terlebih dahulu. Karena data dibuat menjadi data tunggal dan tidak berkelompok oleh karena itu menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov*. Metode *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan data dasar yang belum diolah dalam tabel distribusi frekuensi. Data ditransformasikan dalam nilai Z untuk dapat dihitung luasan kurva normal sebagai probabilitas kumulatif normal. Probabilitas tersebut dicari bedanya dengan probabilitas kumulatif empiris. Signifikansi metode *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan tabel pembandingan *Kolmogorov-Smirnov*. Adapun persamaan statistika yang digunakan dalam uji normalitas terdapat pada tabel 3.3 sebagai berikut.

Tabel 3.3 Persamaan Statistika pada Metode *Kolmogorov-Smirnov*

No.	$Z = \frac{D - D_{table}}{\sqrt{\frac{D_{table}}{n}}}$	
1.		
2.		
3.		
Dst		

Keterangan

= Angka pada data

Z = Transformasi dari angka ke notasi pada distribusi normal

= Probabilitas kumulatif normal, Komulatif proporsi luasan kurva normal berdasarkan notasi $F(z)$, dihitung dari luasan kurva mulai dari ujung kiri kurva sampai dengan titik Z .

= Probabilitas kumulatif empiris = $\frac{\sum_{x_i \leq z} f_i}{n}$

Signifikansi uji, nilai $|D|$ terbesar dibandingkan dengan nilai tabel *Kolmogorov Smirnov*. Jika nilai $|D|$ terbesar kurang dari nilai tabel *Kolmogorov Smirnov*, maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Jika nilai $|D|$ terbesar lebih kecil dari nilai tabel *Kolmogorov Smirnov*, maka H_0 diterima dan H_a ditolak data berdistribusi normal (Cahyono, 2015:19).

Setelah data berdistribusi normal selanjutnya data dapat dianalisis korelasi *Pearson* (r). Rumus koefisien korelasi *Pearson* (r), digunakan pada analisis korelasi sederhana untuk variabel interval/rasio dengan variabel interval/rasio. Koefisien *Pearson* dirumuskan:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \quad 3.3$$

Keterangan

r = koefisien korelasi *Pearson*

X = variabel bebas

Y = variabel terikat

(Hasan, 2004 : 61).

Untuk menentukan keeratan hubungan/korelasi antar variabel tersebut, berikut ini diberikan nilai-nilai dari koefisien korelasi sebagai patokan.

Tabel 3.4 Interval Nilai Koefisien Korelasi dan Kekuatan Hubungan

Interval Nilai Koefisien Korelasi (KK)	Kekuatan Hubungan
KK = 0,00	Tidak ada
0,00 KK 0,20	Sangat rendah atau lemah sekali
0,20 KK 0,40	Rendah atau lemah tapi pasti
0,40 KK 0,70	Cukup berarti atau sedang
0,70 KK 0,90	Tinggi atau kuat
0,90 KK 1,00	Sangat tinggi atau kuat sekali, dapat diandalkan
KK = 1,00	Sempurna

Catatan :

1. Interval nilai KK dapat bernilai positif atau negatif
2. Nilai KK positif berarti korelasi positif
3. Nilai KK negatif berarti korelasi negatif

(Hasan , 2004 : 44).

Uji statistik koefisien korelasi *Pearson (r)* digunakan untuk menguji signifikan atau tidaknya hubungan antara variabel interval/rasio dengan variabel interval/rasio.

1. Pada Sampel Kecil (n 30), Menggunakan Uji t

$$\frac{\overline{r}}{\sqrt{r}}$$

3.4

dengan db = n-2

Prosedur uji statistik untuk sampel kecil (uji t) adalah sebagai berikut.

- a). Menentukan formulasi hipotesis

1). : Tidak ada hubungan positif antara X dan Y

: Ada hubungan positif antara X dan Y

2). : Tidak ada hubungan negatif antara X dan Y

: Ada hubungan negatif antara X dan Y

3). : Tidak ada hubungan antara X dan Y

: Ada hubungan antara X dan Y

- b). Menentukan taraf nyata () dan t tabel.

1). Taraf nyata yang digunakan biasanya 5% (0,05) atau 1% (0,01) untuk uji satu arah dan 2,5% (0,025) atau 0,5% (0,005) untuk uji dua arah.

2). Nilai t tabel memiliki derajat bebas (db) = n-2

=... atau =...

c). Menentukan kriteria pengujian

1). Untuk : Tidak ada hubungan positif antara X dan Y

: Ada hubungan positif antara X dan Y

diterima (ditolak) apabila

ditolak (diterima) apabila

2). Untuk : Tidak ada hubungan negatif antara X dan Y

: Ada hubungan negatif antara X dan Y

diterima (ditolak) apabila

ditolak (diterima) apabila

3). Untuk : Tidak ada hubungan antara X dan Y

: Ada hubungan antara X dan Y

diterima (ditolak) apabila

ditolak (diterima) apabila atau

d). Menentukan nilai uji statistik (nilai)

$$\frac{\bar{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

e). Membuat Kesimpulan

Menyimpulkan diterima atau ditolak.

2. Pada Sampel Besar (n > 30), Menggunakan Uji Z

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

3.5

Prosedur uji statistik untuk sampel besar (uji Z) adalah sebagai berikut.

a). Menentukan formulasi hipotesis

- 1). : Tidak ada hubungan positif antara X dan Y
 : Ada hubungan positif antara X dan Y
 - 2). : Tidak ada hubungan negatif antara X dan Y
 : Ada hubungan negatif antara X dan Y
 - 3). : Tidak ada hubungan antara X dan Y
 : Ada hubungan antara X dan Y
- b.) Menentukan taraf nyata () dan Z tabel.
- 1). Taraf nyata yang digunakan biasanya 5% (0,05) atau 1% (0,01) untuk uji satu arah dan 2,5% (0,025) atau 0,5% (0,005) untuk uji dua arah.
 - 2). Nilai Z tabel
 =... atau =...
- c.) Menentukan kriteria pengujian
- 1). Untuk : Tidak ada hubungan positif antara X dan Y
 : Ada hubungan positif antara X dan Y
 diterima (ditolak) apabila
 ditolak (diterima) apabila
 - 2). Untuk : Tidak ada hubungan negatif antara X dan Y
 : Ada hubungan negatif antara X dan Y
 diterima (ditolak) apabila
 ditolak (diterima) apabila
 - 3). Untuk : Tidak ada hubungan antara X dan Y
 : Ada hubungan antara X dan Y
 diterima (ditolak) apabila
 ditolak (diterima) apabila atau
- d.) Menentukan nilai uji statistik (nilai)
- =
- =
- e.) Membuat Kesimpulan

Menyimpulkan diterima atau ditolak (Hasan , 2004 : 96).

b. Analisis korelasi *Pearson (r)* menggunakan *SPSS*

Sebelum menganalisis korelasi *Pearson (r)* menggunakan *SPSS*, data penelitian harus berdistribusi normal sehingga data perlu diuji normalitasnya untuk mengetahui apakah data penelitian tersebut berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Karena data dibuat menjadi data tunggal dan tidak berkelompok oleh karena itu menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov*. Dalam melakukan uji normalitas metode *Kolmogorov-Smirnov* dengan menggunakan *SPSS* dapat dilihat hasil data melalui tabel *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* dengan ketentuan jika $\text{Asymp. Sig (2-tailed)} \geq \alpha$, maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal dan jika $\text{Asymp. Sig (2-tailed)} < \alpha$, maka H_0 ditolak atau data tidak berdistribusi normal (Cahyono, 2016 :55).

Setyawarno (2016:36) mengatakan pada analisis korelasi *Pearson (r)* menggunakan *SPSS* jika nilai signifikansi $< -$, maka hipotesis penelitian diterima dan jika nilai signifikansi $-$, maka hipotesis penelitian ditolak. Nilai *Pearson Corelation* yang bernilai positif atau negatif menunjukkan positif atau negatif hubungan antar variabel. mengatakan Teknik korelasi ini digunakan untuk mencari hubungan dua variabel yaitu minat belajar dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

3.8.4 Analisis Hubungan Minat Belajar Siswa dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Menggunakan Diagram Pencar.

Menurut Hadi (Tanpa Tahun) Penghitungan Koefisien Korelasi Menggunakan Diagram Pencar dengan cara Menghitung Koefisien Korelasi untuk memahami kekuatan keterkaitan secara kuantitatif dengan menggunakan persamaan:

$$\frac{\text{---}}{\sqrt{\text{---}}} \quad (4.1)$$

Range dari koefisien korelasi (r) : -1 r 1

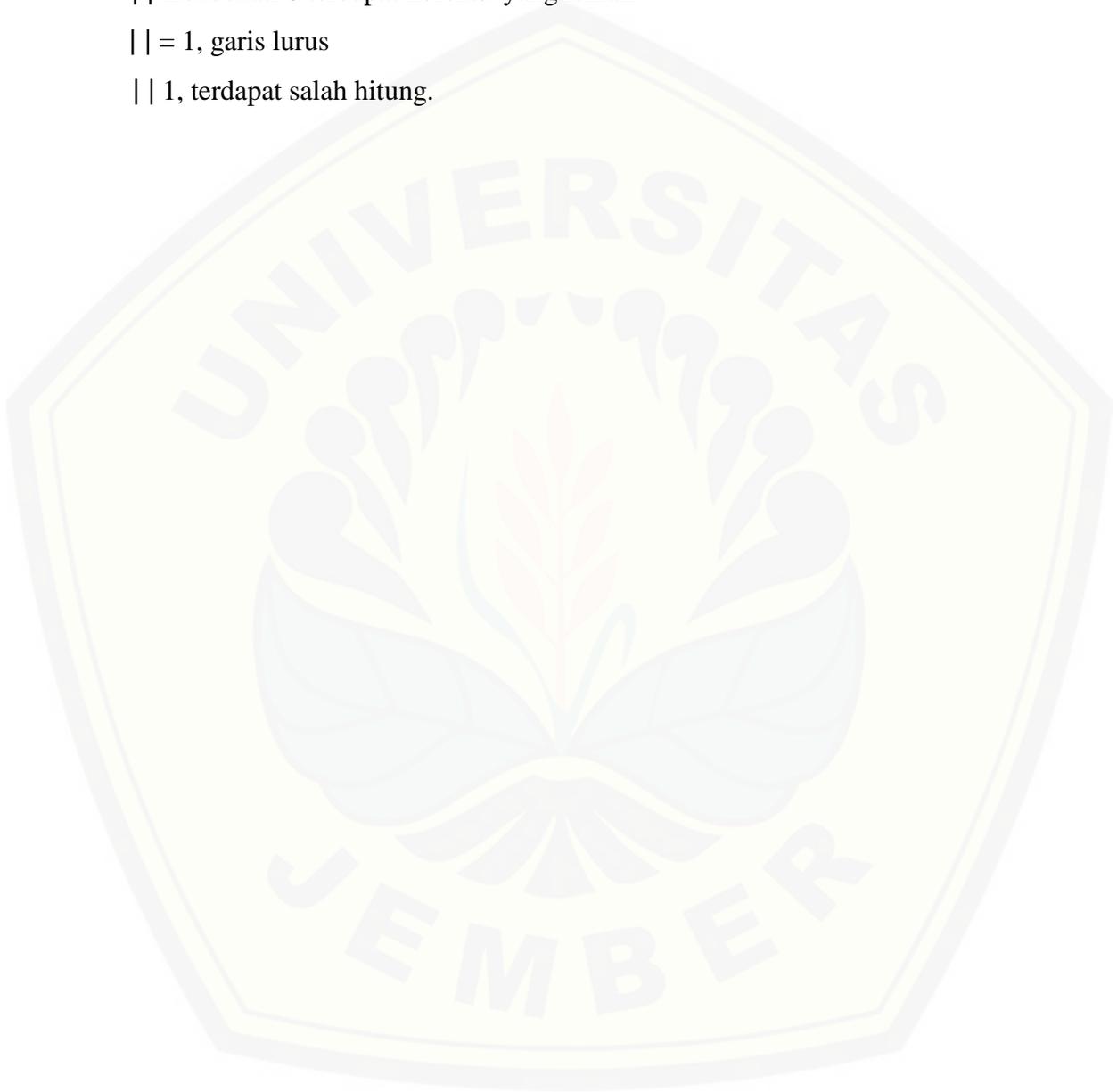
Bila :

$|r|$ mendekati 1 terdapat korelasi yang kuat antara x dan y .

$|r|$ mendekati 0 terdapat korelasi yang lemah

$|r| = 1$, garis lurus

$|r| > 1$, terdapat salah hitung.



BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Berdasarkan skor rata-rata minat belajar siswa, siswa SMA Negeri 2 Ponorogo lebih banyak memiliki minat belajar fisika daripada siswa SMA Negeri 2 Ponorogo. Namun, Jika ditinjau berdasarkan indikator minat belajar siswa yaitu perasaan senang, keterlibatan siswa, dan perhatian siswa, siswa SMA Negeri 3 Ponorogo lebih senang ketika pembelajaran fisika daripada siswa SMA Negeri 2 Ponorogo, akan tetapi dalam hal lain siswa SMA Negeri 2 Ponorogo lebih perhatian dan terlibat secara aktif dalam pembelajaran fisika daripada siswa SMA Negeri 3 Ponorogo.
- b. Berdasarkan skor rata-rata kemampuan berpikir tingkat tinggi, siswa SMA Negeri 2 Ponorogo lebih banyak memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi listrik statis daripada siswa SMA Negeri 3 Ponorogo. Jika ditinjau berdasarkan indikator materi listrik statis yaitu gaya coulomb, medan listrik, potensial listrik, energi potensial listrik, dan kapasitor sebagian besar kecuali persentase indikator energi potensial listrik persentase tertinggi diperoleh oleh siswa SMA Negeri 2 Ponorogo. Namun, pada indikator energi potensial listrik, siswa SMA Negeri 3 Ponorogo memperoleh persentase tinggi daripada siswa SMA Negeri 2 Ponorogo. Jika ditinjau berdasarkan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mensintesis (C6) , persentase tertinggi berdasarkan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi diraih oleh siswa SMA Negeri 2 Ponorogo.
- c. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang positif antara minat belajar siswa dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi listrik statis dapat disebabkan oleh adanya minat belajar siswa terhadap mata pelajaran fisika. Berdasarkan penghitungan dengan

koefisien (r) diagram pencar juga menunjukkan hubungan atau korelasi yang positif. Hubungan yang positif antara kedua variabel menunjukkan semakin tinggi minat belajar fisika, maka siswa semakin mampu dalam berpikir tingkat tinggi saat memecahkan soal fisika pada materi listrik statis.

5.2 Saran

Berdasarkan pengalaman penelitian yang telah dilaksanakan oleh peneliti.

Peneliti dapat memberi saran sebagai berikut:

- a. Bagi guru fisika diharapkan mampu menciptakan pembelajaran fisika menyenangkan dan membuat siswa perhatian dan lebih aktif agar siswa memiliki perasaan senang, terlibat aktif, dan lebih perhatian terhadap mata pelajaran fisika contohnya pembelajaran fisika yang inovatif.
- b. Bagi siswa diharapkan memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi karena dalam menempuh mata pelajaran fisika, siswa tidak hanya dituntut mampu memahami konsep fisika bahkan siswa harus mampu menganalisis masalah fenomena fisika dalam sehari-hari.
- c. Bagi peneliti lain diharapkan dapat menemukan berbagai faktor lain yang berhubungan dengan minat belajar siswa dan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A.H.2004. *Kajian Fisika Sekolah*.Yogyakarta: Jurdik Fisika FMIPA UNY.
- Ahmad, Hamzah dan Nanda S.1996. *Kamus Pintar Bahasa Indonesia*.Surabaya : Fajar Mulya.
- Anderson, Lorin W. & Krathwohl,D. R.2001. *A Taxonomy Learning. Teaching and Assesing: a Revision of Bloom's Taxonomy*.New York: Longman Publisng. [online]. Tersedia: <http://www.kurwongbss.qld.edu.au/thingking/Bloom/blooms.htm> [Diakses pada 1 Juli 2017]
- Arikunto, S. 1998. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi V*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto,S.2000.*Manajemen Penelitian (Edisi Baru)*.Jakarta: PT.Rineka Cipta.
- Arikunto,S.2007.*Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*.Jakarta: PT.Bumi Aksara.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bloom,et al.1956.*Taxonomy of Education Objectives*.USA: Longmans.
- Brookhart, Susan M.2010. *How to Assess Higher Order Thinking Skills in Your Classroom*. Alexandria : ASCD.
- BSNP. 2006. *Pengembangan Penilaian*. Jakarta : Depdiknas.
- Cahyono, Tri.2015.*Statistik Uji Normalitas*.Banyumas : Yasamas.
- Cummings, Karen,dkk.2004.*Understanding Physics*.New York:John Wiley & Sons, Inc.
- Darwono.2016. *Higher Order Thinking Skill Guru*.
https://www.kompasiana.com/darwonogurukita/higher-order-thinking-skills-guru_5836d9dd537b610c0b8e6d20 . [Diakses pada 26 Desember 2017].
- Depdiknas.2002. *Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Fisika SMA & MA*. Jakarta : Balitbang.
- Devi Poppy Kamalia.2011.Pengembangan Soal “Higher Order Thinking Skill” dalam Pembelajaran IPA SMP/Mts.
https://www.academia.edu/8337926/Pengembangan_Soal_HOTS_IPA_PENGEMBANANGAN_SOAL_HIGHER_ORDER_THINKING_SKILL_DALAM_PEMBELAJARAN_IPA_SMP_MTs . [Diakses pada 2 Januari 2018].

- Djamarah, Syaiful Bahri.2002.*Strategi Belajar Mengajar*.Jakarta:Rineka Cipta.
- Farchanah, Yuni.2010.*Upaya Meningkatkan Minat Siswa Kelas VII SMP Negeri 8 Yogyakarta dengan Menggunakan LKS (LembarKerja Siswa) Kreatif*.Skripsi.Semarang:Universitas Negeri Yogyakarta.
- Gulo, W.2008.*Strategi Belajar Mengajar*.Jakarta: Grasindo.
- Gusniawati.2015.*Pengaruh Kecerdasan Emosional dan Minat Belajar Terhadap Penguasaan Konsep Matematika siswa SMAN di Kecamatan Kebon Jeruk*. Jurnal Formatif. Vol.5, No.1,26-41.
- Hadi, Moch. Zen S.Tanpa Tahun.Materi VII Diagram Pencar Peta Kendali Histogram. Surabaya : Politeknik Elektro Negeri Surabaya.
- Hasan, Iqbal.2004.*Analisis Data Penelitian dengan Statistik*.Jakarta :PT Bumi Aksara.
- Juhri. 2006. *Landasan dan Wawasan Pendidikan*. Metro: Lembaga Penelitian Universitas Muhammadiyah Metro.
- Julianingsih, Suhaesti.2017.*Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skill (HOTS) Untuk Mengukur Dimensi Pengetahuan IPA di SMP*.Skripsi. Bandar Lampung : Universitas Lampung.
- Kemendikbud. 2010. *Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2009/2010 SMA/MA Program Studi IPA Fisika*. Jakarta : Kemendikbud.
- Kemendikbud. 2011. *Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2010/2011 SMA/MA Program Studi IPA Fisika*. Jakarta : Kemendikbud.
- Kemendikbud. 2012. *Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2011/2012 SMA/MA Program Studi IPA Fisika*. Jakarta : Kemendikbud.
- Kemendikbud. 2013. *Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2012/2013 SMA/MA Program Studi IPA Fisika*. Jakarta : Kemendikbud.
- Kemendikbud. 2014. *Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2013/2014 SMA/MA Program Studi IPA Fisika*. Jakarta : Kemendikbud.
- Koes, Supriyono.2003. *Strategi Pembelajaran Fisika Edisi Revisi*. Malang : Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Malang.
- Laily, Nur Rochmah. 2013. Analisis Soal Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) Dalam Soal Un Kimia Sma Rayon B Tahun 2012/2013. *Jurnal unswagati*.Vol 9 (1).

- Malik, Abdul., Ertikanto, Candra., dan Suyatna, Agus. 2015. Deskripsi Kebutuhan HOTS *Assesment* pada Pembelajaran Fisika dengan Metode Inquiri Terbimbing. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2015 UNJ*. Vol 4 (3).
- Mardalis. 2008. *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Mundilarto. 2002. *Kapita Selekta Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Fisika UNY.
- Nazir, Moh. 2005. *Metode penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Pertiwi, Rosa Dewi. 2014 Penerapan *Constructive Controversy* dan *Modified Free Inquiry* terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa Pendidikan Biologi. *Jurnal Formatif*.
- Pujianto. 2015. *Buku Siswa Fisika untuk SMA/MA Kelas XII*. Klaten : Intan Pariwara.
- Purwanto, M. Ngalim. 2010. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Renaud, Robert D dan Murray, Harry G. 2007. *The Validity of Higher Order Questions As A Process Indicator of Educational Quality*. Research in Higher Education.
- Sapuroh, Siti. 2010. *Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Memahami Konsep Biologi Pada Konsep Monera (Studi Kasus di MAN Serpong Tangerang)*. Skripsi. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Setyawarno, Didik. 2016. *Panduan Statistik Terapan Untuk Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta : Pendidikan IPA FMIPA UNY.
- Siagian, R.E.F. 2013. Pengaruh Minat dan Kebiasaan Belajar terhadap Prestasi Belajar Matematika. *Jurnal Formatif*. 2(2):122-131.
- Siswanto dan Sukaryadi. 2009. *Kompetensi Fisika untuk SMA/MA Kelas XII*. Jakarta: Depdiknas.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung : Alfabeta.
- Suharyanto dkk. 2007. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XII*. Jakarta : Depdiknas.
- Sujiono dkk. 2017. *Buku Pintar Belajar Fisika untuk SMA/MA Kelas XII*. Surabaya : Sagufindo Kinarya.

Supardi. 2012. *Aplikasi Statistika Dalam Penelitian*. Jakarta : Ufuk Press.

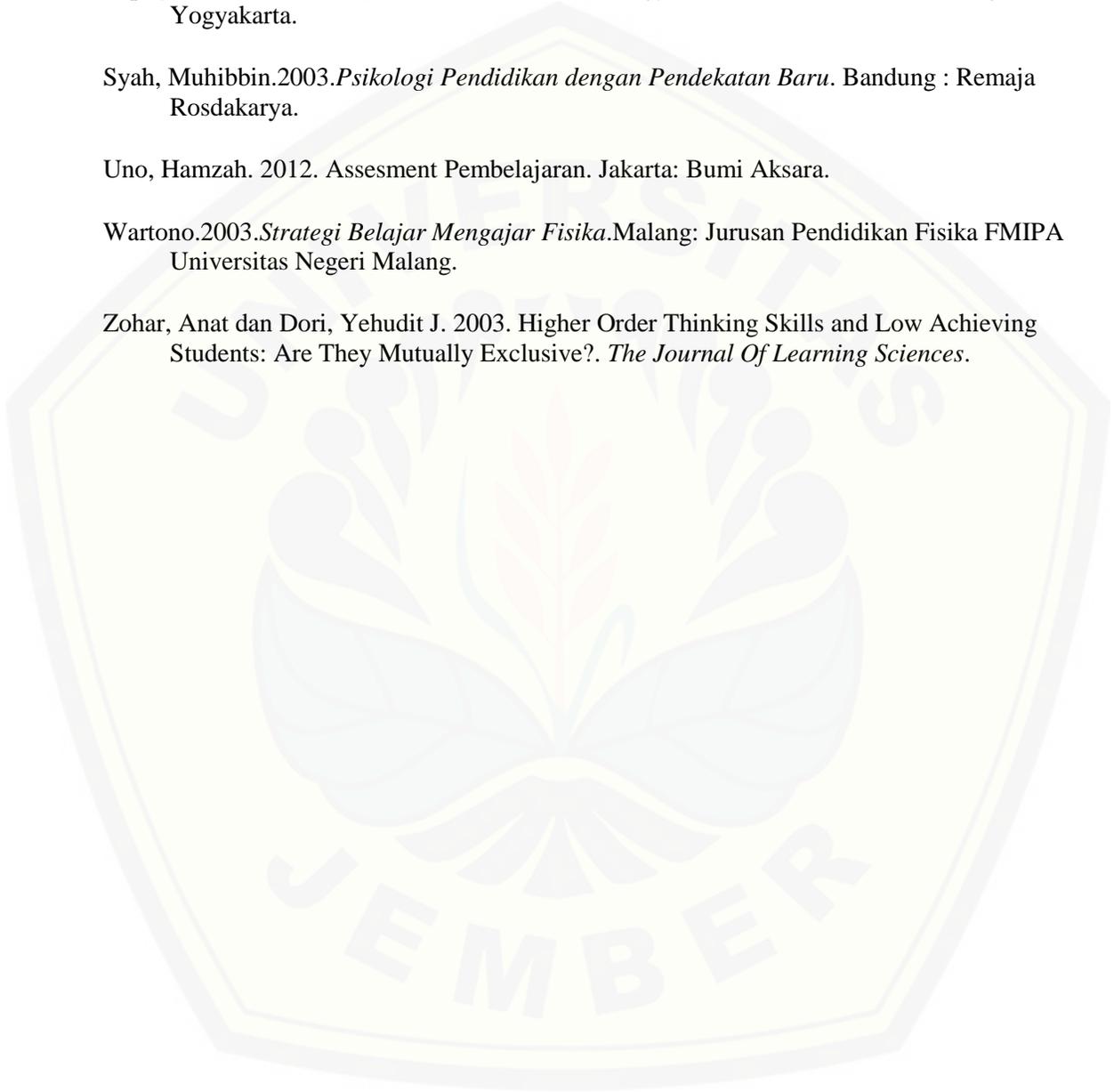
Supriyadi.2010. *Teknologi Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.

Syah, Muhibbin.2003.*Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung : Remaja Rosdakarya.

Uno, Hamzah. 2012. *Assesment Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.

Wartono.2003.*Strategi Belajar Mengajar Fisika*.Malang: Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Malang.

Zohar, Anat dan Dori, Yehudit J. 2003. Higher Order Thinking Skills and Low Achieving Students: Are They Mutually Exclusive?. *The Journal Of Learning Sciences*.



LAMPIRAN A

Matriks Penelitian

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Analisis Minat Belajar Siswa dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo pada Materi Listrik Statis.	<p>1. Bagaimanakah minat belajar siswa terhadap mata pelajaran fisika pada siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo ?</p> <p>2. Bagaimanakah kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo pada materi listrik statis ?</p> <p>3. Bagaimanakah hubungan minat belajar siswa dengan</p>	<p>1. Variabel Kontrol: Instrumen soal kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi listrik statis dan angket minat belajar siswa.</p> <p>2. Variabel Bebas : Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo</p> <p>3. Variabel Terikat : Data hasil analisis minat belajar siswa dan kemampuan berpikir tingkat</p>	<p>1. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi</p> <p>a. Menganalisis</p> <p>b. Mengevaluasi</p> <p>c. Mensintesis</p> <p>2. Minat Belajar Siswa</p> <p>a. Perasaan Senang</p> <p>b. Keterlibatan Siswa</p> <p>c. Perhatian Siswa</p>	<p>1. Responden: Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo</p> <p>2. Data : Jumlah Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo yang memilih fisika sebagai mata pelajaran dalam Ujian Nasional tahun 2017</p> <p>3. Bahan Rujukan:</p> <p>a. Buku</p>	<p>1. Metode Penelitian : Deskriptif Kuantitatif</p> <p>2. Jenis Data : Persentase minat belajar siswa dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo</p> <p>3. Instrumen Penelitian:</p> <p>1. Tes kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi energi dan daya listrik</p> <p>2. Angket minat belajar siswa</p> <p>4. Analisis Data :</p> <p>1. Menghitung persentase jumlah</p>

	kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo ?	tinggi siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo pada materi energi dan daya listrik.		pustaka b. Jurnal	skor kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. 2. Menghitung persentase skor hasil angket. 3. Menganalisis hubungan antara minat belajar siswa dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.
--	---	---	--	----------------------	---

LAMPIRAN B

KISI-KISI TES KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI

Kompetensi Dasar	Indikator	No. Soal	Kategori	Sumber
3.2 Menganalisis muatan listrik, gaya listrik, kuat medan listrik, fluks, potensial listrik, energi potensial listrik serta penerapannya pada berbagai kasus.	Menganalisis gaya listrik setelah jarak antar muatan listrik diubah.	1	C 4 (Menganalisis) Kata Kerja Operasional : Menganalisis	Ujian Nasional 2013
	Menganalisis gaya listrik pada muatan yang terletak di antara dua muatan.	2	C 4 (Menganalisis) Kata Kerja Operasional : Menganalisis	Ujian Nasional 2011
	Menghitung resultan gaya listrik dengan menghubungkan konsep vektor dengan konsep listrik statis.	3	C 6 (Mensintesis) Kata Kerja Operasional : Menganalisis	Ujian Nasional 2014
	Membandingkan kuat medan listrik sebelum dan setelah jarak antar muatan listrik diubah.	4	C 5 (Mengevaluasi) Kata Kerja Operasional : Membandingkan	Ujian Nasional 2010
	Menghitung kuat medan listrik dengan menghubungkan konsep dinamika dengan konsep listrik statis.	5	C6 (Mensintesis) Kata Kerja Operasional : Menghubungkan	Ujian Nasional 2014
	Mengoreksi pernyataan – pernyataan tentang potensial listrik pada bola konduktor berongga.	6	C6 (Mensintesis) Kata Kerja Operasional : Mengoreksi	Ujian Nasional 2014

Menghitung nilai usaha untuk memindahkan muatan listrik dengan menghubungkan konsep usaha dan energi dengan listrik statis.	7	C6 (Mensintesis) Kata Kerja Operasional : Menghubungkan	Ujian Nasional 2014
Membandingkan kapasitas kapasitor sebelum dan setelah jarak antar muatan listrik diubah.	8	C5 (Mengevaluasi) Kata Kerja Operasional : Membandingkan	Ujian Nasional 2012
Membandingkan kapasitas kapasitor sebelum dan setelah disisipkan bahan dielektrik dengan nilai konstanta dielektrik tertentu.	9	C5 (Mengevaluasi) Kata Kerja Operasional : Membandingkan	Ujian Nasional 2012
Menganalisis muatan listrik pada rangkaian kapasitor seri-paralel.	10	C 4 (Menganalisis) Kata Kerja Operasional : Menganalisis	Ujian Nasional 2014

LAMPIRAN C

SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI

MATERI LISTRIK STATIS

Nama :

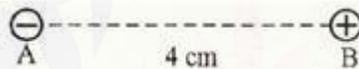
No. Absen:

Kelas :

Sekolah :

Jawablah pertanyaan pilihan ganda di bawah ini disertai dengan cara pengerjaannya !

1. Dua buah muatan listrik yang diletakkan terpisah seperti gambar.



Muatan di A adalah $8 \mu\text{C}$ dan gaya tarik menarik yang bekerja pada kedua muatan adalah 45 N . Jika muatan A digeser ke kanan sejauh 1 cm dan $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$, maka gaya tarik menarik yang bekerja pada kedua muatan adalah...

- A. 45 N
- B. 60 N
- C. 80 N
- D. 90 N
- E. 120 N

(Ujian Nasional 2013)

2. Perhatikan gambar di bawah ini!



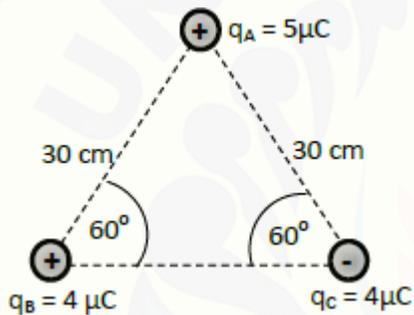
Ketiga muatan listrik q_1 , q , dan q_2 adalah segaris. Bila $q = 5,0 \mu\text{C}$ dan $d = 30 \text{ cm}$ maka besar dan arah gaya listrik yang bekerja pada muatan q adalah ... ($k = 9 \times 10^9 \text{ N/m}^2/\text{C}^2$)

- A. 7,5 N menuju q1
- B. 7,5 N menuju q2
- C. 15 N menuju q1
- D. 22,5 N menuju q1
- E. 22,5 N menuju q2

(Ujian Nasional 2011)

3. Tiga muatan listrik A, B, dan C terletak pada posisi seperti pada gambar dibawah. Resultan gaya listrik yang terjadi pada muatan A adalah.....

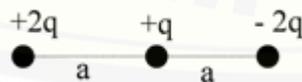
($k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2.\text{C}^{-2}$)



- A. 4 N
- B. $\sqrt{3}$ N
- C. $\sqrt{2}$ N
- D. 2 N
- E. 1 N

(Ujian Nasional 2014)

4. Tiga buah muatan listrik diletakkan terpisah seperti gambar!



Resultan gaya yang bekerja pada muatan $+q$ adalah F_1 . Jika muatan $-2q$ digeser menjauhi muatan $+q$ sejauh a , maka resultan gaya yang bekerja pada muatan $+q$ menjadi F_2 . Nilai perbandingan F_1 dengan F_2 adalah...

- A. 2 : 5
- B. 5 : 2
- C. 5 : 8
- D. 8 : 1
- E. 8 : 5

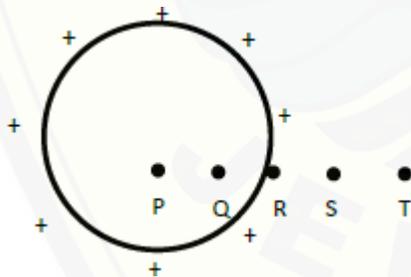
(Ujian Nasional 2010)

5. Sebuah debu bermassa 1 milligram dapat mengapung diudara karena adanya medan listrik yang menahan debu tersebut. Bila muatan debu tersebut $0,5 \mu\text{C}$ dan percepatan gravitasi 10 m/s^2 . Tentukan besarnya kuat medan listrik yang dapat menahan debu tersebut :

- A. 5 N/C
- B. 10 N/C
- C. 20 N/C
- D. 25 N/C
- E. 40 N/C

(Ujian Nasional 2014)

6. Bola konduktor berongga dimuati listrik $100\mu\text{C}$ seperti pada gambar berikut :



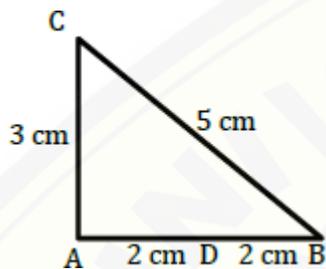
Manakah pernyataan berikut yang benar!

- A. Potensial dititik P sama dengan potensial dititik R
- B. Potensial dititik Q lebih besar dari potensial dititik R
- C. Potensial dititik P lebih besar dari potensial dititik Q
- D. Potensial listrik terbesar di titik T

E. Potensial titik S sama dengan potensial titik T

(Ujian Nasional 2014)

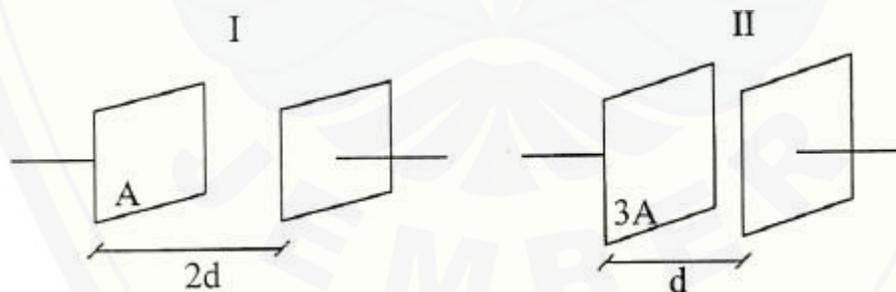
7. Pada sebuah segita seperti gambar disamping , di A disimpan muatan 10^{-10}C dan di B disimpan muatan -10^{-10}C . jika $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$, maka usaha untuk memindahkan muatan -10^{-10} dari C ke D.....



- A. Nol
- B. $12 \times 10^{-10} \text{ J}$
- C. $18 \times 10^{-10} \text{ J}$
- D. $24 \times 10^{-10} \text{ J}$
- E. $48 \times 10^{-10} \text{ J}$

(Ujian Nasional 2014)

8. Gambar berikut menunjukkan dua kapasitor keping sejajar I dan II.

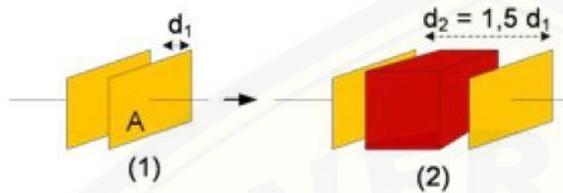


Perbandingan kapasitas kapasitor sejajar I dan II adalah....

- A. 1 : 6
- B. 1 : 1
- C. 2 : 3
- D. 3 : 2
- E. 6 : 1

(Ujian Nasional 2012)

9. Perhatikan kapasitor keping sejajar ($k_1 = 1$) berikut

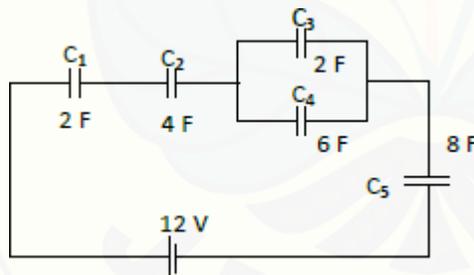


Bahan dielektrik yang disisipkan memiliki konstanta dielektrik 2. Angka perbandingan kapasitas kapasitor (1) dan (2) adalah.....

- A. 1 : 2
- B. 3 : 4
- C. 4 : 3
- D. 5 : 6
- E. 6 : 5

(Ujian Nasional 2012)

10. Lima kapasitor dirangkai sebagai berikut:



Besar muatan pada kapasitor C_4 adalah

- A. 3 coloumb
- B. 9 coloumb
- C. 12 coloumb
- D. 72 coloumb
- E. 96 coloumb

(Ujian Nasional 2014)

LAMPIRAN D**LEMBAR ANKGET MINAT BELAJAR SISWA**

Nama :

No. Absen:

Kelas :

Sekolah :

Berilah tanda *checklist* (√) pada salah satu kolom 4/3/2/1 dan berikanlah keterangan pada kolom keterangan jika diperlukan!

Keterangan:

Kolom 1 : Jika “Sangat Setuju”

Kolom 2 : Jika “Setuju”

Kolom 3 : Jika “Tidak Setuju”

Kolom 4 : Jika “Sangat Tidak Setuju”

No	Indikator	Pernyataan	Keterangan			
			1	2	3	4
1.	Perasaan Senang	Saya selalu bersemangat ketika mengikuti pembelajaran fisika.				
		Saya tidak pernah merasa bosan ketika mengikuti pembelajaran fisika.				

		Saya tidak memandang fisika itu pelajaran sulit.				
		Saya tidak pernah merasa terpaksa ketika mengikuti pembelajaran fisika.				
		Saya tertarik dengan tertarik dengan fisika, karena pentingnya penerapan konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari.				
2.	Keterlibatan Siswa	Saya selalu aktif dalam diskusi kelompok. Saya bertanya kepada guru ketika ada konsep fisika yang belum saya pahami.				
		Saya selalu hadir saat pembelajaran fisika.				
		Saya berusaha menjawab pertanyaan dari guru ketika pembelajaran fisika.				
		Saya disiplin dalam mengerjakan tugas fisika.				

3.	Perhatian Siswa	Saya selalu berkonsentrasi penuh dalam mengikuti pembelajarn fisika.				
		Saya selalu memperhatikan saat Guru menjelaskan materi fisika.				
		Saya selalu mencatat materi yang dijelaskan oleh Guru.				
		Saya tidak mengesampingkan persoalan yang lain saat pembelajaran fisika.				
		Saya tidak berbicara dengan teman sebangku selain waktu berdiskusi dimulai.				

LAMPIRAN E

KISI-KISI PENSKORAN JAWABAN TES

No.	Jawaban	Skor
1.	Diketahui : $= 8 \mu\text{C}$ F sebelum = 45 N $= 4 \text{ cm}$ $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2.\text{C}^{-2}$ Ditanya : Gaya listrik (F setelah) antara kedua muatan jika muatan A digeser ke kanan sejauh 1 cm atau 0,01 meter ?	5
	$= \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$ $= \frac{1}{4\pi \times 9 \times 10^9} \frac{8 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^{-6}}{(0,04)^2}$ $= \frac{1}{4\pi \times 9 \times 10^9} \frac{64 \times 10^{-12}}{0,0016}$ $= \frac{1}{4\pi \times 9 \times 10^9} 40000 \times 10^{-12}$ $= \frac{1}{4\pi \times 9 \times 10^9} 4 \times 10^{-8}$ $= \frac{1}{4\pi \times 9 \times 10^9} 4 \times 10^{-8}$ $= 8 \times 10^{-12}$ $= 80 \text{ N (C)}$	15
2.	Diketahui: $q = 5,0 \mu\text{C}$	5

	<p> $= 30 \mu\text{C}$ $= 60 \mu\text{C}$ $= d = 30 \text{ cm}$ $= 2d = 60 \text{ cm}$ $k = 9 \times \text{Nm}^2/\text{C}^2$ Ditanya: Besar dan arah gaya listrik (F) yang bekerja pada muatan q ? </p>	
	<p> Jawab : --- $= 9 \times \text{---}$ $= 15 \text{ N}$ --- $= 9 \times \text{---}$ $= 7,5 \text{ N}$ $F = +$ $= +15 \text{ N} - 7,5 \text{ N}$ $= +7,5 \text{ N} (7,5 \text{ N ke kanan})$ Jadi, besar dan arah gaya listrik yang bekerja pada muatan q adalah $7,5 \text{ N}$ menuju q_2 (B). </p>	<p>25</p>
<p>3.</p>	<p> Diketahui : $= 5 \mu\text{C}$ $= 4 \mu\text{C}$ $= 4 \mu\text{C}$ $= \quad = \quad = r = 30 \text{ cm}$ $= 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2.\text{C}^{-2}$ $= = =$ </p>	<p>5</p>

	<p>Ditanya :</p> <p>Resultan gaya listrik yang terjadi pada muatan A</p>	
	<p>Jawab :</p> $= 9 \times \frac{1}{r^2}$ $= 2 \text{ N}$	
	$= 9 \times \frac{1}{r^2}$ $= 2 \text{ N}$ $R = \sqrt{\frac{1}{r^2}}$ $= \sqrt{\frac{1}{r^2}}$ $= \frac{1}{r}$ $= \frac{1}{r}$ $= 2 \text{ N}$	15
4.	<p>Diketahui :</p> $= +2 \text{ q}$ $= -2 \text{ q}$ $=$ $=$ <p>Ditanya :</p> <p>Nilai perbandingan F1 dengan F2 ?</p>	5
	<p>Jawab:</p> $= \frac{1}{r^2}$	15

	$= \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ $= \frac{1.6 \times 10^{-19}}{4\pi \times 8.85 \times 10^{-12} \times (0.01)^2}$ $= 1.44 \times 10^{-7} \text{ N/C}$	
<p>5.</p>	<p>Diketahui :</p> <p>$m = 1 \text{ mg}$</p> <p>$q = 0,5 \mu\text{C}$</p> <p>$g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>Ditanya :</p> <p>E ?</p>	<p>5</p>
	<p>Jawab:</p> <p>Menahan Debu (Dalam Keadaan Diam atau)</p> <p>$F - W = 0$</p> <p>$E q = m g$</p> <p>$E = \frac{m g}{q}$</p> <p>$= \frac{1 \times 10^{-3} \times 10}{0,5 \times 10^{-6}}$</p> <p>$= 20 \text{ N/C (C)}$</p>	<p>15</p>

6.	<p>Diketahui :</p> $q = 100\mu\text{C}$ Ditanya : Manakah pernyataan yang benar ?	5
	<p>Jawab :</p> Pernyataan yang benar adalah (A) Potensial dititik P sama dengan potensial dititik R Berdasarkan teori bahwa di dalam sampai permukaan bola ($r < R$) berlaku: $V = \dots$, Jadi besar potensial listrik pada titik P (di dalam bola) dan besar potensial listrik pada titik R(di permukaan bola).	15
7.	<p>Diketahui :</p> $q_A = 10^{-10}\text{C}$ $q_B = -10^{-10}\text{C}$ $q = -10^{-10}\text{C}$ $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ = 3 cm = 5 cm = 2 cm = 2 cm Ditanya : Usaha (W) untuk memindahkan muatan -10^{-10} dari C ke D ?	5
	<p>Jawab:</p> Potensial di titik C = +	15

	$= + \quad \text{---}$ $= 9 \times 10^9 \text{ (--- ---)}$ $= 9 \times 10^9 \text{ (---)}$ $= 12 \text{ volt}$ <p>Potensial di titik D</p> $= +$ $= + \quad \text{---}$ $= 9 \times 10^9 \text{ (--- ---)}$ $= 9 \times 10^9 \text{ (0)}$ $= 0 \text{ volt}$ <p>W =</p> $= -10^{-10} \text{ (0 - 12)}$ $= 12 \times 10^{-10} \text{ J (B)}$	
8.	<p>Diketahui :</p> $= A$ $= 3A$ $= 2d$ $= d$ <p>Ditanya :</p> <p>Perbandingan dan ?</p>	5
	<p>Jawab :</p> $\frac{\text{---}}{\text{---}} = \frac{\text{---}}{\text{---}} = \frac{\text{---}}{\text{---}} = \frac{\text{---}}{\text{---}} = \text{(A)}$	15

<p>9.</p>	<p>Diketahui :</p> <p>=</p> <p>= 1</p> <p>= 2</p> <p>Ditanya</p> <p>Perbandingan dan ?</p>	
	<p>Jawab:</p> <p>— = — = — = (B) — — — —</p>	
<p>10.</p>	<p>Diketahui :</p> <p>12 V</p> <p>= 2 F</p> <p>= 4 F</p> <p>= 2 F</p> <p>= 6 F</p> <p>= 8 F</p> <p>Ditanya :</p> <p>?</p>	
	<p>Jawab :</p> <p>—</p>	

$$= 2 + 6$$

$$= 8 \text{ F}$$

— — — — —

$$= \text{— — — —}$$

$$= \text{—————}$$

$$= \text{—}$$

$$= 1 \text{ F}$$

$$= 1 \times 12$$

$$= 12 \text{ C}$$

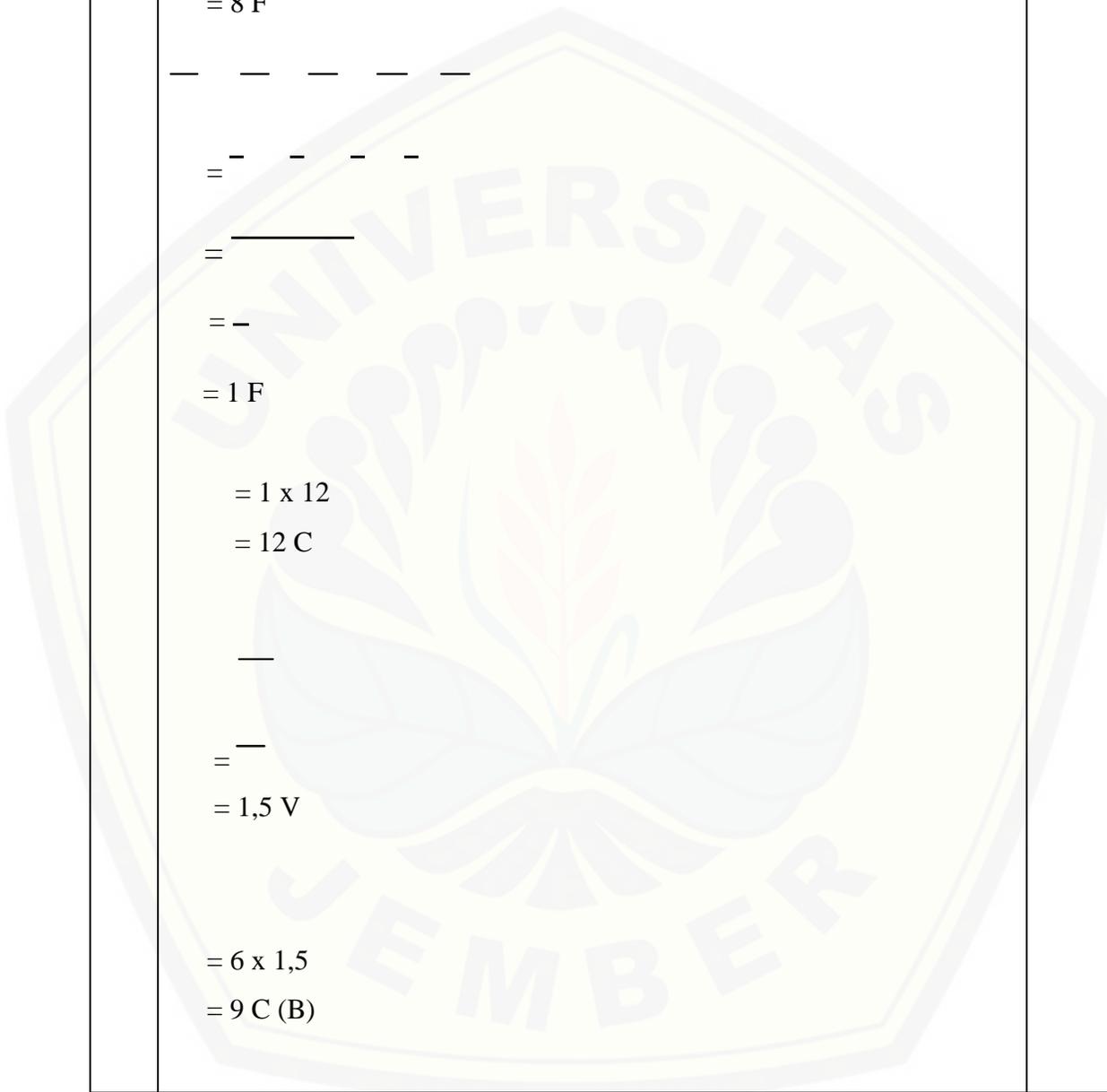
—

$$= \text{—}$$

$$= 1,5 \text{ V}$$

$$= 6 \times 1,5$$

$$= 9 \text{ C (B)}$$



LAMPIRAN F**PENGHITUNGAN DATA MINAT BELAJAR SISWA DAN KEMAMPUAN
BERPIKIR TINGKAT TINGGI**

1. Penghitungan data minat belajar siswa siswa SMA Negeri 2 Ponorogo

a. Data Minat Belajar Siswa

1.) Data Hasil Penghitungan Data Minat Belajar Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo

No	Nama	Indikator Minat Belajar Siswa			Total Skor	Nilai	Kategori
		A	B	C			
1	Alang R	17	13	15	45	80	Baik
2	Alfina R	14	12	14	40	71	Cukup
3	Anggi E P	12	13	13	38	68	Cukup
4	Anggristanani N	13	12	12	37	66	Cukup
5	Anindita L	12	12	14	38	68	Cukup
6	Ayu P M	12	13	14	39	70	Cukup
7	Azizah N F	13	14	14	41	73	Cukup
8	Bintang A R	15	11	14	40	73	Cukup
9	Candra H	15	12	12	39	70	Cukup
10	Dea U F	14	13	16	43	77	Baik
11	Dwi E S	14	13	17	44	79	Baik
12	Elsa E	11	12	13	36	64	Cukup
13	Evryn N	12	11	15	38	68	Cukup
14	Fitri S R	14	12	13	39	70	Cukup
15	Heni L A	11	13	13	37	66	Cukup

16	Indra W P	14	14	13	41	73	Cukup
17	Khoirul H	15	11	15	41	73	Cukup
18	Kiky A	11	15	15	41	73	Cukup
19	M Bastyan E P	14	12	1	40	71	Cukup
20	M Farid H H	11	11	10	32	57	Cukup
21	M Syeikhooni N	13	13	14	40	71	Cukup
22	Nian A F	13	12	14	39	70	Cukup
23	Rita A	15	14	17	46	82	Baik
24	Rizka L H	15	15	16	46	82	Baik
25	Rohima N	17	11	13	41	73	Cukup
26	Selviana H F	14	14	17	45	80	Baik
27	Shandi W Y	15	12	14	41	73	Cukup
28	Silvia M P	12	15	15	42	75	Baik
29	Sintya D A	14	12	14	40	71	Cukup
30	Syahrul S W	11	11	11	33	59	Cukup
31	Talita P I R N P	17	11	11	39	70	Cukup
32	Zulva A	13	13	14	40	71	Cukup
Total		433	402	446	1281	2287	
Persentase =		68 %	79 %	70 %	Mean =	72	Cukup
Kategori		Cukup	Baik	Cukup		Cukup	

Keterangan:

A : Perasaan Senang

B : Keterlibatan Siswa

C : Perhatian Siswa

1.) Skor Rata-Rata Minat Belajar Siswa

Diketahui :

(Total Nilai Siswa) = 2287

$$n \text{ (Jumlah Siswa)} = 32$$

$$= \frac{23}{32}$$

$$= \frac{23}{32}$$

$$= 71,5$$

$$= 72$$

2.) Persentase Minat Belajar Siswa Berdasarkan Indikator Minat Belajar Siswa

a.) Persentase Indikator Perasaan Senang

$$SM \text{ (Skor Maksimum)} = \text{Skor Maksimum tiap pernyataan} \times \text{banyak pernyataan} \times n =$$

$$4 \times 5 \times 32 = 640$$

$$R \text{ (Skor Siswa Secara Keseluruhan)} = 433$$

$$NP = \frac{433}{640}$$

$$= \frac{433}{640}$$

$$= 67,65625\%$$

$$= 68\%$$

b.) Persentase Indikator Keterlibatan Siswa

$$SM \text{ (Skor Maksimum)} = \text{Skor Maksimum tiap pernyataan} \times \text{banyak pernyataan} \times n =$$

$$4 \times 4 \times 32 = 512$$

$$R \text{ (Skor Siswa Secara Keseluruhan)} = 402$$

$$NP = \frac{402}{512}$$

$$= \frac{402}{512}$$

$$= 78,51563 \%$$

$$= 79\%$$

c.) Persentase Indikator Perhatian Siswa

$$SM \text{ (Skor Maksimum)} = \text{Skor Maksimum tiap pernyataan} \times \text{banyak pernyataan} \times n =$$

$$4 \times 5 \times 32 = 640$$

$$R (\text{Skor Siswa Secara Keseluruhan}) = 446$$

$$NP = \frac{446}{640} \times 100\%$$

$$= \frac{446}{640} \times 100\%$$

$$= 69,6875 \%$$

b. Data Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

1.) Data Hasil Penghitungan Data Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA

Negeri 2 Ponorogo

No.	Nama	Skor Nomor Soal										Nilai	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	A R	20	20	20	20	10	20	10	20	20	10	85	SB
2	A R	20	20	20	20	20	20	10	20	20	10	90	SB
3	A E P	20	20	20	10	10	20	10	20	20	10	80	B
4	A N	10	20	20	10	10	20	10	20	20	10	75	B
5	A L	20	20	20	10	10	20	10	20	20	10	80	B
6	A P M	20	20	20	10	10	20	10	20	20	10	80	B
7	A N F	20	20	20	10	10	20	10	20	20	10	80	B
8	B A R	20	20	10	10	10	20	10	20	20	10	75	B
9	C H	20	20	20	10	10	20	10	20	20	10	80	B
10	D U F	20	20	20	20	10	10	10	20	20	20	85	SB
11	D E S	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	100	SB
12	E E	10	20	10	10	10	20	10	20	20	10	70	CB
13	E N	20	20	10	10	10	20	10	20	20	10	75	B
14	F S R	20	20	20	10	10	20	10	20	20	10	80	B
15	H L A	20	20	10	10	10	20	10	20	20	10	75	B
16	I W P	20	20	20	20	10	20	10	20	20	20	90	SB
17	K H	20	20	20	10	10	20	10	20	20	20	85	SB

18	K A	20	20	20	20	10	20	10	20	20	20	90	SB
19	M B E	20	20	20	20	10	10	10	20	20	20	85	SB
20	M F H	20	20	10	10	10	20	10	20	20	10	75	B
21	M S N	20	20	20	20	10	10	10	20	20	20	85	SB
22	N A F	20	20	20	10	10	20	10	20	20	10	80	B
23	R A	20	20	20	20	10	20	10	20	20	20	90	SB
24	R L H	20	20	20	20	20	10	10	20	20	20	90	SB
25	R N	20	20	10	10	10	20	10	20	20	10	75	B
26	S H F	20	20	20	20	20	10	10	20	20	10	85	SB
27	S W Y	20	20	20	20	20	10	10	20	20	20	90	SB
28	S M P	20	20	20	10	10	20	10	20	20	20	85	SB
29	S D A	20	20	10	10	10	20	10	20	20	10	75	B
30	S S W	10	15	15	10	10	10	10	15	15	10	60	CB
31	T P I R	20	20	10	10	10	20	10	20	20	10	75	B
32	Z A	20	20	20	20	10	20	10	20	20	10	85	SB
Σ	32	610	635	555	450	370	570	330	635	635	430	2610	
Persentase(%)	=	95	99	87	70	58	89	52	99	99	67	M=82	B

Keterangan:

SB : Sangat Baik

B : Baik

CB : Cukup Baik

KB : Kurang Baik

SKB: Sangat Kurang Baik

M : Mean

2.) Skor Rata-Rata Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

$$(\text{Total Nilai Siswa}) = 2610$$

$$n (\text{Jumlah Siswa}) = 32$$

$$= \frac{81,5625}{100}$$

$$= 81,5625$$

$$= 82$$

3.) Persentase Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Berdasarkan Indikator Materi Listrik Statis

a.) Persentase Indikator Materi Gaya Coulomb (Soal Nomor 1-4)

$$SM \text{ (Skor Maksimum)} = \text{Skor Maksimum tiap pernyataan} \times n \times \text{banyak soal} = 20 \times 32 \times 4 = 2560$$

$$R \text{ (Skor Siswa Secara Keseluruhan)} = \sum \text{Skor Soal} = \text{Skor Soal Nomor 1} + \text{Skor Soal Nomor 2} + \text{Skor Soal Nomor 3} + \text{Skor Soal Nomor 4} = 610 + 635 + 555 + 450 = 2250$$

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$= \frac{2250}{2560} \times 100\%$$

$$= 87,89063\%$$

$$= 88\%$$

b.) Persentase Indikator Materi Medan Listrik (Soal Nomor 5)

$$SM \text{ (Skor Maksimum)} = \text{Skor Maksimum tiap pernyataan} \times n \times \text{banyak soal} = 20 \times 32 \times 1 = 640$$

$$R \text{ (Skor Siswa Secara Keseluruhan)} = \sum \text{Skor Soal} = \text{Skor Soal Nomor 5} = 370$$

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$= \frac{370}{640} \times 100\%$$

$$= 57,8125\%$$

$$= 58\%$$

c.) Persentase Indikator Materi Potensial Listrik (Soal Nomor 6)

$$\begin{aligned} SM \text{ (Skor Maksimum)} &= \text{Skor Maksimum tiap pernyataan} \times n \times \text{banyak soal} = 20 \times \\ &32 \times 1 = 640 \end{aligned}$$

$$R \text{ (Skor Siswa Secara Keseluruhan)} = \sum \text{Skor Soal} = \text{Skor Soal Nomor 6} = 570$$

$$NP = \text{—}$$

$$= \text{—}$$

$$= 89,0625\%$$

$$= 89\%$$

d.) Persentase Indikator Materi Energi Potensial Listrik (Soal Nomor7)

$$\begin{aligned} SM \text{ (Skor Maksimum)} &= \text{Skor Maksimum tiap pernyataan} \times n \times \text{banyak soal} = 20 \times \\ &32 \times 1 = 640 \end{aligned}$$

$$R \text{ (Skor Siswa Secara Keseluruhan)} = \sum \text{Skor Soal} = \text{Skor Soal Nomor 7} = 330$$

$$NP = \text{—}$$

$$= \text{—}$$

$$= 51,5625\%$$

$$= 52\%$$

e.) Persentase Indikator Materi Kapasitor (Soal Nomor 8-10)

$$\begin{aligned} SM \text{ (Skor Maksimum)} &= \text{Skor Maksimum tiap pernyataan} \times n \times \text{banyak soal} = 20 \times \\ &32 \times 3 = 1920 \end{aligned}$$

$$R \text{ (Skor Siswa Secara Keseluruhan)} = \sum \text{Skor Soal} = \text{Skor Soal Nomor 8} + \text{Skor Soal Nomor 9} + \text{Skor Soal Nomor 10} = 635 + 635 + 430 = 1700$$

$$NP = \text{—}$$

$$= \text{---}$$

$$= 88,5416\%$$

$$= 89\%$$

4.) Persentase Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Berdasarkan Indikator Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

a.) Persentase Indikator Menganalisis (C4, Soal Nomor 1, 2, dan 10)

$$\begin{aligned} \text{SM (Skor Maksimum)} &= \text{Skor Maksimum tiap pernyataan} \times n \times \text{banyak soal} = 20 \times \\ &32 \times 3 = 1920 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{R (Skor Siswa Secara Keseluruhan)} &= \sum \text{Skor Soal} = \text{Skor Soal Nomor 1} + \text{Skor Soal} \\ &\text{Nomor 2} + \text{Skor Soal Nomor 10} = 610 + 635 + 430 = 1675 \end{aligned}$$

$$\text{NP} = \text{---}$$

$$= \text{---}$$

$$= 87,2395\%$$

$$= 87\%$$

b.) Persentase Indikator Mengevaluasi (C5, Soal Nomor 4, 8, dan 9)

$$\begin{aligned} \text{SM (Skor Maksimum)} &= \text{Skor Maksimum tiap pernyataan} \times n \times \text{banyak soal} = 20 \times \\ &32 \times 3 = 1920 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{R (Skor Siswa Secara Keseluruhan)} &= \sum \text{Skor Soal} = \text{Skor Soal Nomor 4} + \text{Skor Soal} \\ &\text{Nomor 8} + \text{Skor Soal Nomor 9} = 450 + 635 + 635 = 1720 \end{aligned}$$

$$\text{NP} = \text{---}$$

$$= \text{---}$$

$$= 89,5833\%$$

$$= 90\%$$

c.) Persentase Indikator Mensintesis (C6, Soal Nomor 3, 5, 6, dan 7)

$$SM \text{ (Skor Maksimum)} = \text{Skor Maksimum tiap pernyataan} \times n \times \text{banyak soal} = 20 \times 32 \times 4 = 2560$$

$$R \text{ (Skor Siswa Secara Keseluruhan)} = \sum \text{Skor Soal} = \text{Skor Soal Nomor 3} + \text{Skor Soal Nomor 5} + \text{Skor Soal Nomor 6} + \text{Skor Soal Nomor 7} = 555 + 370 + 570 + 330 = 1825$$

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$= \frac{1825}{2560} \times 100\%$$

$$= 71,2891 \%$$

$$= 71\%$$

2. Penghitungan data minat belajar siswa siswa SMA Negeri 3 Ponorogo

a.) Data Minat Belajar Siswa

1.) Data Hasil Penghitungan Data Minat Belajar Siswa SMA Negeri 3 Ponorogo

No.	Nama	Indikator Minat Belajar Siswa			Total Skor	Nilai	Kategori
		A	B	C			
1	Aan Y	13	13	12	38	68	Cukup
2	Adelia N A	15	14	12	41	73	Cukup
3	Andrean V S P	15	12	15	42	75	Cukup
4	Angga Q Y Z	13	10	14	37	66	Cukup
5	Antoni S	13	10	13	36	64	Cukup
6	Asnain N A F	14	12	13	39	67	Cukup
7	Auliyya M F A	15	12	15	42	75	Cukup
8	Ayunda I W S	11	10	12	33	59	Cukup
9	Bella W P	14	15	16	45	80	Baik
10	Cholifah R A	14	12	17	43	77	Baik
11	Eryka Y	16	15	20	51	91	Baik
12	Febri H A H	15	12	15	42	75	Baik

13	Garnis O A	16	13	15	44	79	Baik
14	Gusti R W	11	12	11	34	61	Cukup
15	Habib C	12	11	10	33	59	Cukup
16	Hermin Y	13	13	13	39	70	Cukup
17	Ingwa M T	20	13	15	48	86	Baik
18	Khoirun N	16	12	13	41	73	Cukup
19	Kurniawati S M	11	12	13	36	64	Cukup
20	Luthfiyah M R	15	13	11	39	70	Cukup
21	M David R A	14	8	12	34	61	Cukup
22	Nassa A	12	12	15	39	70	Cukup
23	Neti T	13	12	11	36	64	Cukup
24	Oktavian B S	12	12	13	37	66	Cukup
25	Putri W	16	14	17	47	84	Baik
26	Rama M P	17	9	15	41	73	Cukup
27	Raya N	11	11	15	37	66	Cukup
28	Rekno A	13	11	12	36	64	Cukup
29	Risma A	14	15	15	44	78	Baik
Total		404	350	400	1154	2058	Cukup
Persentase (%) =		70	75	69	Mean =	71	Cukup
Kategori		Cukup	Baik	Cukup		Cukup	

Keterangan:

A : Perasaan Senang

B : Keterlibatan Siswa

C : Perhatian Siswa

2.) Skor Rata-Rata Minat Belajar Siswa

(Total Nilai Siswa) = 2058

n (Jumlah Siswa) = 29

$$= \frac{70,96552}{100}$$

$$= 71$$

3.) Persentase Minat Belajar Siswa Berdasarkan Indikator Minat Belajar Siswa

a.) Persentase Indikator Perasaan Senang

SM (Skor Maksimum) = Skor Maksimum tiap pernyataan x banyak pernyataan x n =

$$4 \times 5 \times 29 = 580$$

R (Skor Siswa Secara Keseluruhan) = 404

$$NP = \frac{404}{580}$$

$$= \frac{404}{580}$$

$$= 69,67\%$$

$$= 70\%$$

b.) Persentase Indikator Keterlibatan Siswa

SM (Skor Maksimum) = Skor Maksimum tiap pernyataan x banyak pernyataan x n =

$$4 \times 4 \times 29 = 464$$

R (Skor Siswa Secara Keseluruhan) = 350

$$NP = \frac{350}{464}$$

$$= \frac{350}{464}$$

$$= 75,43\%$$

$$= 75\%$$

c.) Persentase Indikator Perhatian Siswa

SM (Skor Maksimum) = Skor Maksimum tiap pernyataan x banyak pernyataan x n =

$$4 \times 5 \times 29 = 580$$

R (Skor Siswa Secara Keseluruhan) = 400

NP = —

= —

= 68,897

= 69%

b.Data Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

1.)Data Hasil Penghitungan Data Minat Belajar Siswa SMA Negeri 3 Ponorogo

No.	Nama	Skor Nomor Soal										Nilai	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	A Y	20	20	20	10	10	20	10	20	20	10	80	B
2	A N A	20	20	20	10	10	20	10	20	20	10	80	B
3	A V S	20	20	20	10	10	20	10	20	20	10	80	B
4	A Q Y	20	20	10	10	10	20	10	20	20	10	75	B
5	A S	20	20	10	10	10	20	10	20	20	10	75	B
6	A N A	20	20	10	10	10	20	10	20	20	10	75	B
7	A M F	20	20	20	10	10	20	10	20	20	10	80	B
8	A I W	20	20	10	10	10	20	10	20	20	10	75	B
9	B W P	20	20	20	20	20	20	10	20	20	20	95	SB
10	C R A	20	20	20	10	20	20	10	20	20	20	90	SB
11	E Y	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	100	SB
12	F H A	20	20	20	10	10	20	10	20	20	10	80	B
13	G O A	20	20	20	20	10	20	10	20	20	10	85	SB
14	G R W	10	10	10	10	10	20	10	20	20	10	65	CB
15	H C	20	20	10	10	10	10	10	20	20	10	70	CB
16	H Y	20	20	20	20	10	10	10	20	20	20	85	SB
17	I M T	20	20	20	20	10	10	20	20	20	20	90	SB

18	KN	20	20	20	20	10	10	10	20	20	10	80	B
19	KSM	20	20	10	20	10	10	10	20	20	10	75	B
20	LMR	20	20	10	10	10	20	10	20	20	10	75	B
21	MDR	20	20	10	20	10	10	10	10	10	10	65	CB
22	NA	20	20	10	10	10	20	10	20	20	10	75	B
23	NT	20	20	10	20	10	20	10	20	20	10	80	B
24	OBS	20	20	10	20	10	10	10	20	20	10	75	B
25	PW	20	20	20	10	10	20	10	20	20	20	85	SB
26	RMP	20	20	20	20	10	20	10	20	20	10	85	SB
27	RN	20	20	10	20	10	20	10	20	20	10	80	B
28	RA	20	20	10	10	10	20	10	20	20	10	75	B
29	RA	20	20	20	10	20	20	10	20	20	20	90	SB
Σ	29	570	570	440	410	330	510	310	570	570	360	2320	
Persentase (%)		98	98	76	71	57	88	53	98	98	62	M=80	B

Keterangan:

SB : Sangat Baik

B : Baik

CB : Cukup Baik

KB : Kurang Baik

SKB: Sangat Kurang Baik

M : Mean

2.)Skor Rata-Rata Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

(Total Nilai Siswa) = 2320

n (Jumlah Siswa) = 29

-

≡

$$= 80$$

3.) Persentase Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Berdasarkan Indikator Materi Listrik Statis

a.) Persentase Indikator Materi Gaya Coulomb (Soal Nomor 1-4)

$$SM \text{ (Skor Maksimum)} = \text{Skor Maksimum tiap pernyataan} \times n \times \text{banyak soal} = 20 \times 29 \times 4 = 2320$$

$$R \text{ (Skor Siswa Secara Keseluruhan)} = \sum \text{Skor Soal} = \text{Skor Soal Nomor 1} + \text{Skor Soal Nomor 2} + \text{Skor Soal Nomor 3} + \text{Skor Soal Nomor 4} = 570 + 570 + 440 + 410 = 1990$$

$$NP = \frac{R}{SM} = \frac{1990}{2320}$$

$$= \frac{1990}{2320}$$

$$= 85,7759 \%$$

$$= 86\%$$

b.) Persentase Indikator Materi Medan Listrik (Soal Nomor 5)

$$SM \text{ (Skor Maksimum)} = \text{Skor Maksimum tiap pernyataan} \times n \times \text{banyak soal} = 20 \times 29 \times 1 = 580$$

$$R \text{ (Skor Siswa Secara Keseluruhan)} = \sum \text{Skor Soal} = \text{Skor Soal Nomor 5} = 330$$

$$NP = \frac{R}{SM} = \frac{330}{580}$$

$$= \frac{330}{580}$$

$$= 56,8966\%$$

$$= 57\%$$

c.) Persentase Indikator Materi Potensial Listrik (Soal Nomor 6)

$$SM \text{ (Skor Maksimum)} = \text{Skor Maksimum tiap pernyataan} \times n \times \text{banyak soal} = 20 \times 29 \times 1 = 580$$

$$R \text{ (Skor Siswa Secara Keseluruhan)} = \sum \text{Skor Soal} = \text{Skor Soal Nomor 6} = 510$$

$$\begin{aligned} NP &= \frac{260}{290} \\ &= \frac{260}{290} \\ &= 87,9310\% \\ &= 88\% \end{aligned}$$

d.) Persentase Indikator Materi Energi Potensial Listrik (Soal Nomor 7)

$$\begin{aligned} SM \text{ (Skor Maksimum)} &= \text{Skor Maksimum tiap pernyataan} \times n \times \text{banyak soal} = 20 \times \\ &29 \times 1 = 580 \end{aligned}$$

$$R \text{ (Skor Siswa Secara Keseluruhan)} = \sum \text{Skor Soal} = \text{Skor Soal Nomor 7} = 310$$

$$\begin{aligned} NP &= \frac{310}{580} \\ &= \frac{310}{580} \\ &= 53,44\% \\ &= 53\% \end{aligned}$$

e.) Persentase Indikator Materi Kapasitor (Soal Nomor 8-10)

$$\begin{aligned} SM \text{ (Skor Maksimum)} &= \text{Skor Maksimum tiap pernyataan} \times n \times \text{banyak soal} = 20 \times \\ &29 \times 3 = 1740 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R \text{ (Skor Siswa Secara Keseluruhan)} &= \sum \text{Skor Soal} = \text{Skor Soal Nomor 8} + \text{Skor Soal} \\ &\text{Nomor 9} + \text{Skor Soal Nomor 10} = 570 + 570 + 360 = 1500 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} NP &= \frac{1500}{1740} \\ &= \frac{1500}{1740} \\ &= 86,20\% \\ &= 86\% \end{aligned}$$

4.) Persentase Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Berdasarkan Indikator Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

a.) Persentase Indikator Menganalisis (C4, Soal Nomor 1, 2, dan 10)

$$\begin{aligned} SM \text{ (Skor Maksimum)} &= \text{Skor Maksimum tiap pernyataan} \times n \times \text{banyak soal} = 20 \times \\ &29 \times 3 = 1740 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R \text{ (Skor Siswa Secara Keseluruhan)} &= \sum \text{Skor Soal} = \text{Skor Soal Nomor 1} + \text{Skor Soal} \\ &\text{Nomor 2} + \text{Skor Soal Nomor 10} = 570 + 570 + 360 = 1500 \end{aligned}$$

$$NP = \text{—}$$

$$= \text{—}$$

$$= 86,21\%$$

$$= 86\%$$

b.) Persentase Indikator Mengevaluasi (C5, Soal Nomor 4, 8,dan 9)

$$\begin{aligned} SM \text{ (Skor Maksimum)} &= \text{Skor Maksimum tiap pernyataan} \times n \times \text{banyak soal} = 20 \times \\ &32 \times 3 = 1740 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R \text{ (Skor Siswa Secara Keseluruhan)} &= \sum \text{Skor Soal} = \text{Skor Soal Nomor 4} + \text{Skor Soal} \\ &\text{Nomor 8} + \text{Skor Soal Nomor 9} = 410 + 570 + 570 = 1550 \end{aligned}$$

$$NP = \text{—}$$

$$= \text{—}$$

$$= 89,08 \%$$

$$= 89\%$$

c.) Persentase Indikator Mensintesis (C6, Soal Nomor 3, 5, 6, dan 7)

$$\begin{aligned} SM \text{ (Skor Maksimum)} &= \text{Skor Maksimum tiap pernyataan} \times n \times \text{banyak soal} = 20 \times \\ &32 \times 4 = 2320 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R \text{ (Skor Siswa Secara Keseluruhan)} &= \sum \text{Skor Soal} = \text{Skor Soal Nomor 3} + \text{Skor Soal} \\ &\text{Nomor 5} + \text{Skor Soal Nomor 6} + \text{Skor Soal Nomor 7} = 440 + 330 + 510 + 310 = 1590 \end{aligned}$$

NP = —

= —

= 68,53 %

= 69%



LAMPIRAN G**PENGHITUNGAN KORELASI PEARSON (r) SECARA MANUAL**

1. Penghitungan Korelasi *Pearson* (r) secara Manual pada Data Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo

c. Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov*

1) Uji Normalitas data minat belajar siswa

a.) Hipotesis :

= data berdistribusi normal

= data tidak berdistribusi normal

b.) Nilai

Nilai = level signifikansi = 5% = 0,05

c.) Tabel Rumus Statistik Penguji

Tabel 5.3 Data Hasil Penghitungan Uji Normalitas Minat Belajar Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo

NO	X_i	Z	F_t	F_s	$F_t - F_s$
1	80	67,49139	0,932304	0,9375	-0,0052
2	71	58,49139	0,467306	0,5625	-0,09519
3	68	55,49139	0,271888	0,25	0,021888
4	66	53,49139	0,169243	0,15625	0,012993
5	68	55,49139	0,271888	0,25	0,021888
6	70	57,49139	0,398564	0,40625	-0,00769
7	73	60,49139	0,605652	0,78125	-0,1756
8	73	60,49139	0,605652	0,78125	-0,1756
9	70	57,49139	0,398564	0,40625	-0,00769
10	77	64,49139	0,833503	0,84375	-0,01025
11	79	66,49139	0,906273	0,875	0,031273
12	64	51,49139	0,095571	0,09375	0,001821
13	68	55,49139	0,271888	0,25	0,021888
14	70	57,49139	0,398564	0,40625	-0,00769
15	66	53,49139	0,169243	0,15625	0,012993
16	73	60,49139	0,605652	0,78125	-0,1756

17	73	60,49139	0,605652	0,78125	-0,1756
18	73	60,49139	0,605652	0,78125	-0,1756
19	71	58,49139	0,467306	0,5625	-0,09519
20	57	44,49139	0,005665	0,03125	-0,02559
21	71	58,49139	0,467306	0,5625	-0,09519
22	70	57,49139	0,398564	0,40625	-0,00769
23	82	69,49139	0,967352	1	-0,03265
24	82	69,49139	0,967352	1	-0,03265
25	73	60,49139	0,605652	0,78125	-0,1756
26	80	67,49139	0,932304	0,9375	-0,0052
27	73	60,49139	0,605652	0,78125	-0,1756
28	75	62,49139	0,73173	0,8125	-0,08077
29	71	58,49139	0,467306	0,5625	-0,09519
30	59	46,49139	0,014543	0,0625	-0,04796
31	70	57,49139	0,398564	0,40625	-0,00769
32	71	58,49139	0,467306	0,5625	-0,09519

Nilai angka || tertinggi sebagai angka penguji normalitasnya, yaitu 0,1756.

d.) Nilai Tabel

Nilai kuantil penguji *Kolmogorov-Smirnov*, = 0,05 , N = 32.

Nilai Tabel *Kolmogorov-Smirnov* = 0,211

e.) Daerah penolakan

Menggunakan rumus $0,1756 < 0,211$, berarti diterima , dan ditolak. f.)

Kesimpulan

Data minat belajar siswa SMA Negeri 2 Ponorogo berdistribusi normal.

2) Uji Normalitas data kemampuan berpikir tingkat tinggi

a.) Hipotesis :

= data berdistribusi normal

= data tidak berdistribusi normal

b.) Nilai

Nilai = level signifikansi = 5% = 0,05

c.) Tabel Rumus Statistik Penguji

Tabel 5.4 Data Hasil Penghitungan Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo

N0	Xi	Z	Ft	Fs	Ft-Fs
1	85	74,36072	0,673067	0,78125	-0,10818
2	90	79,36072	0,864468	0,96875	-0,10428
3	80	69,36072	0,419248	0,53125	-0,112
4	75	64,36072	0,19599	0,3125	-0,11651
5	80	69,36072	0,419248	0,53125	-0,112
6	80	69,36072	0,419248	0,53125	-0,112
7	80	69,36072	0,419248	0,53125	-0,112
8	75	64,36072	0,19599	0,3125	-0,11651
9	80	69,36072	0,419248	0,53125	-0,112
10	85	74,36072	0,673067	0,78125	-0,10818
11	100	89,36072	0,991915	1	-0,00809
12	70	59,36072	0,065745	0,0625	0,003245
13	75	64,36072	0,19599	0,3125	-0,11651
14	80	69,36072	0,419248	0,53125	-0,112
15	75	64,36072	0,19599	0,3125	-0,11651
16	90	79,36072	0,864468	0,96875	-0,10428
17	85	74,36072	0,673067	0,78125	-0,10818
18	90	79,36072	0,864468	0,96875	-0,10428
19	85	74,36072	0,673067	0,78125	-0,10818
20	75	64,36072	0,19599	0,3125	-0,11651
21	85	74,36072	0,673067	0,78125	-0,10818
22	80	69,36072	0,419248	0,53125	-0,112
23	90	79,36072	0,864468	0,96875	-0,10428
24	90	79,36072	0,864468	0,96875	-0,10428
25	75	64,36072	0,19599	0,3125	-0,11651
26	85	74,36072	0,673067	0,78125	-0,10818
27	90	79,36072	0,864468	0,96875	-0,10428
28	85	74,36072	0,673067	0,78125	-0,10818
29	75	64,36072	0,19599	0,3125	-0,11651
30	60	49,36072	0,002457	0,03125	-0,02879

31	75	64,36072	0,19599	0,3125	-0,11651
32	85	74,36072	0,673067	0,78125	-0,10818

Nilai angka | | tertinggi sebagai angka penguji normalitasnya, yaitu 0,11651.

d.) Nilai Tabel

Nilai kuantil penguji *Kolmogorov-Smirnov*, = 0,05 , N = 32.

Nilai Tabel *Kolmogorov-Smirnov* = 0,211

e.) Daerah penolakan

Menggunakan rumus $0,1756 \cdot 0,211$, berarti diterima , dan ditolak. f.)

Kesimpulan

Data kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA Negeri 2 Ponorogo berdistribusi normal.

d.Koefisien Korelasi *Pearson (r)*

Untuk mencari koefisien korelasi *Pearson (r)*, dengan variabel X (*independent variable*) yaitu minat belajar siswa dan variabel Y (*dependent*) yaitu kemampuan berpikir tingkat tinggi digunakan tabel seperti berikut ini.

Tabel 4.3 Data Hasil Angket Minat Belajar Hasil Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo

No.	Nama Siswa	X	Y		XY	
1.	Alang Rifando	80	85	6400	6800	7225
2.	Alfina Risanjani	71	90	5041	6390	8100
3.	Anggi Eka Putri	68	80	4624	5440	6400
4.	Anggristanani N	66	75	4356	4950	5625
5.	Anindita Lilra	68	80	4624	5440	6400
6.	Ayu Punta M	70	80	4900	5600	6400
7.	Azizah Nur F	73	80	5329	5840	6400
8.	Bintang Apriyan R	73	75	5329	5475	5625

9.	Candra Hidayat	70	80	4900	5600	6400
10.	Dea Ursula Fitriani	77	85	5929	6545	7225
11.	Dwi Endah Sari	79	100	6241	7900	10000
12.	Elsa Evita	64	70	4096	4480	4900
13.	Evryn Nurdiana	68	75	4624	5100	5625
14.	Fitri Syamaya Rani	70	80	4900	5600	6400
15.	Heni Lin A	66	75	4356	4950	5625
16.	Indra Wahyu Perdana	73	90	5329	6570	8100
17.	Khoirul Hani	73	85	5329	6205	7225
18.	Kiky Andriyani	73	90	5329	6570	8100
19.	M Bastyan Edo P	71	85	5041	6035	7225
20.	M Farid Hafiffudin Huda	57	75	3249	4275	5625
21.	Muhammad Syeikhooni Noor	71	85	5041	6035	7225
22.	Nian Anggi Fahrunnisa	70	80	4900	5600	6400
23.	Rita Afriyani	82	90	6724	7380	8100
24.	Rizka Latifa H	82	90	6724	7380	8100
25.	Rohima Nasytha	73	75	5329	5475	5625
26.	Selviana Helvi F	80	85	6400	6800	7225
27.	Shandi Wira Y	73	90	5329	6570	8100
28.	Silvia Mega Paramitha	75	85	5625	6375	7225
29.	Sintya Dwi Arlisa	71	75	5041	5325	5625
30.	Syahrul S W	59	60	3481	3540	3600
31.	Talita Putri Idasa Richa N P	70	75	4900	5250	5625
32.	Zulva Amaliya	71	85	5041	6035	7225
Jumlah		2287	2610	164461	187530	214700

1.) Nilai koefisien korelasi Pearsonnya adalah

√

$$\sqrt{\quad\quad\quad}$$

$$= 0,733$$

- 2.) Nilai 0,733 memberikan arti bahwa antara minat belajar siswa dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi terdapat hubungan positif dan tinggi atau kuat, ini berarti bahwa jika ada siswa yang memiliki minat belajar yang tinggi akan tinggi pula kemampuan berpikir tingkat tingginya atau sebaliknya.

e. Uji Statistik Koefisien Korelasi *Pearson* (r)

1.) Formulasi hipotesis

- : Tidak ada hubungan positif antara minat belajar siswa dan kemampuan berpikir tingkat tinggi
- : Ada hubungan positif antara minat belajar siswa dan kemampuan berpikir tingkat tinggi

2.) Taraf nyata (α) dan Z tabel

- Taraf Nyata (α) = 5 % (0,05)
- Nilai Z tabel, $Z_{\alpha/2}$ = 0,99995 3.)

Kriteria pengujian

- diterima (ditolak) apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$
- diterima (ditolak) apabila $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ 4.)

Nilai uji statistik (nilai t_{hitung})

$$\frac{\quad\quad\quad}{\quad\quad\quad}$$

$$= \frac{\quad\quad\quad}{\quad\quad\quad}$$

$$= 4,09$$

5.) Kesimpulan

Karena $t_{hitung} = 4,09 > t_{tabel} = 0,99995$ maka H_0 ditolak (H_a diterima). Ini berarti bahwa Ada hubungan positif antara minat belajar siswa dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA Negeri 2 Ponorogo.

2. Penghitungan Korelasi *Pearson (r)* secara Manual pada Data Siswa SMA Negeri 3 Ponorogo

a. Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov*

1.) Uji Normalitas data minat belajar siswa

a.) Hipotesis :

= data berdistribusi normal

= data tidak berdistribusi normal

b.) Nilai

Nilai = level signifikansi = 5% = 0,05

c.) Tabel Rumus Statistik Penguji

Tabel 5.3 Data Hasil Penghitungan Uji Normalitas Minat Belajar Siswa SMA Negeri 3 Ponorogo

N0	Xi	Z	Ft	Fs	Ft-Fs
1	68	59,31852	0,358383	0,448276	-0,08989
2	73	64,31852	0,598275	0,655172	-0,0569
3	75	66,31852	0,689189	0,758621	-0,06943
4	66	57,31852	0,271776	0,37931	-0,10753
5	64	55,31852	0,197074	0,275862	-0,07879
6	67	58,31852	0,313797	0,413793	-0,1
7	75	66,31852	0,689189	0,758621	-0,06943
8	59	50,31852	0,071626	0,068966	0,002661
9	80	71,31852	0,865468	0,896552	-0,03108
10	77	68,31852	0,76981	0,793103	-0,02329
11	91	82,31852	0,992875	1	-0,00713
12	75	66,31852	0,689189	0,758621	-0,06943
13	79	70,31852	0,837169	0,862069	-0,0249
14	61	52,31852	0,1114	0,137931	-0,02653
15	59	50,31852	0,071626	0,068966	0,002661
16	70	61,31852	0,452988	0,551724	-0,09874
17	86	77,31852	0,967059	0,965517	0,001542
18	73	64,31852	0,598275	0,655172	-0,0569
19	64	55,31852	0,197074	0,275862	-0,07879
20	70	61,31852	0,452988	0,551724	-0,09874

21	61	52,31852	0,1114	0,137931	-0,02653
22	70	61,31852	0,452988	0,551724	-0,09874
23	64	55,31852	0,197074	0,275862	-0,07879
24	66	57,31852	0,271776	0,37931	-0,10753
25	84	75,31852	0,944594	0,931034	0,01356
26	73	64,31852	0,598275	0,655172	-0,0569
27	66	57,31852	0,271776	0,37931	-0,10753
28	64	55,31852	0,197074	0,275862	-0,07879
29	78	69,31852	0,805258	0,827586	-0,02233

Nilai angka | | tertinggi sebagai angka pengujian normalitasnya, yaitu 0,10753

d.) Nilai Tabel

Nilai kuantil pengujian *Kolmogorov-Smirnov*, = 0,05 , N = 29.

Nilai Tabel *Kolmogorov-Smirnov* = 0,05

e.) Daerah penolakan

Menggunakan rumus $0,10753 - 0,05$, berarti diterima , dan ditolak.

f.) Kesimpulan

Data minat belajar siswa SMA Negeri 3 Ponorogo berdistribusi normal.

2.) Uji Normalitas data kemampuan berpikir tingkat tinggi

d.) Hipotesis :

= data berdistribusi normal

= data tidak berdistribusi normal

e.) Nilai

Nilai = level signifikansi = 5% = 0,05

f.) Tabel Rumus Statistik Pengujian

Tabel 5.4 Data Hasil Penghitungan Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Negeri 3 Ponorogo

NO	Xi	Z	Ft	Fs	Ft-Fs
1	80	70,02225	0,5	0,689655	-0,18966

2	80	70,02225	0,5	0,689655	-0,18966
3	80	70,02225	0,5	0,689655	-0,18966
4	75	65,02225	0,266442	0,413793	-0,14735
5	75	65,02225	0,266442	0,413793	-0,14735
6	75	65,02225	0,266442	0,413793	-0,14735
7	80	70,02225	0,5	0,689655	-0,18966
8	75	65,02225	0,266442	0,413793	-0,14735
9	95	85,02225	0,969316	0,965517	0,003798
10	90	80,02225	0,893841	0,931034	-0,03719
11	100	90,02225	0,993692	1	-0,00631
12	80	70,02225	0,5	0,689655	-0,18966
13	85	75,02225	0,733558	0,827586	-0,09403
14	65	55,02225	0,030684	0,068966	-0,03828
15	70	60,02225	0,106159	0,103448	0,00271
16	85	75,02225	0,733558	0,827586	-0,09403
17	90	80,02225	0,893841	0,931034	-0,03719
18	80	70,02225	0,5	0,689655	-0,18966
19	75	65,02225	0,266442	0,413793	-0,14735
20	75	65,02225	0,266442	0,413793	-0,14735
21	65	55,02225	0,030684	0,068966	-0,03828
22	75	65,02225	0,266442	0,413793	-0,14735
23	80	70,02225	0,5	0,689655	-0,18966
24	75	65,02225	0,266442	0,413793	-0,14735
25	85	75,02225	0,733558	0,827586	-0,09403
26	85	75,02225	0,733558	0,827586	-0,09403
27	80	70,02225	0,5	0,689655	-0,18966
28	75	65,02225	0,266442	0,413793	-0,14735
29	90	80,02225	0,893841	0,931034	-0,03719
N0	Xi	Z	Ft	Fs	Ft-Fs
1	80	70,02225	0,5	0,689655	-0,18966
2	80	70,02225	0,5	0,689655	-0,18966

Nilai angka | | tertinggi sebagai angka pengujian normalitasnya, yaitu 0,18966

f.) Nilai Tabel

Nilai kuantil pengujian *Kolmogorov-Smirnov*, = 0,05 , N = 29.

Nilai Tabel *Kolmogorov-Smirnov* = 0,05

g.) Daerah penolakan

Menggunakan rumus $0,18966 \sqrt{0,05}$, berarti diterima, dan ditolak. h.)

Kesimpulan

Data kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA Negeri 3 Ponorogo berdistribusi normal.

f. Koefisien Korelasi *Pearson* (r)

Untuk mencari koefisien korelasi *Pearson* (r), dengan variabel X (*independent variable*) yaitu minat belajar siswa dan variabel Y (*dependent*) yaitu kemampuan berpikir tingkat tinggi digunakan tabel seperti berikut ini.

Tabel 4.4 Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Hasil Angket Minat Belajar Siswa SMA Negeri 3 Ponorogo

No.	Nama Siswa	X	Y	X ²	XY	Y ²
1.	Aan Yulianto	68	80	4624	5440	6400
2.	Adelia Novita Azhari	73	80	5329	5840	6400
3.	Andrean Viora Saka Pratama	75	80	5625	6000	6400
4.	Angga Qoida Y Z	66	75	4356	4950	5625
5.	Antoni Susanto	64	75	4096	4800	5625
6.	Asnain Norma Ayu Fadilah	67	75	4489	5025	5625
7.	Auliyya Mujahidin Faruq Asyafiai	75	80	5625	6000	6400
8.	Ayunda Ika Widya Sakti	59	75	3481	4425	5625
9.	Bella Winanda Putri	80	95	6400	7600	9025
10.	Cholifah Rifqi Amalia	77	90	5929	6930	8100
11.	Eryka Yustari	91	100	8281	9100	10000
12.	Febri Herdion Al Hoozon	75	80	5625	6000	6400
13.	Garnis Olivia Arcikasari	79	85	6241	6715	7225
14.	Gusti Rangga Wijaya	61	65	3721	3965	4225

15.	Habib Cahyaningtyas	59	70	3481	4130	4900
16.	Hermin Yuniarti	70	85	4900	5950	7225
17.	Ingwa Mindys Tindaresa	86	90	7396	7740	8100
18.	Khoirun Nisfak	73	80	5329	5840	6400
19.	Kurniawati S M	64	75	4096	4800	5625
20.	Luthfiyah M R	70	75	4900	5250	5625
21.	Muhammad David Renanda Ardi	61	65	3721	3965	4225
22.	Nassa Amrilizia	70	75	4900	5250	5625
23.	Neti Thafrikah	64	80	4096	5120	6400
24.	Oktavian Bayu S	66	75	4356	4950	5625
25.	Putri Wulandari	84	85	7056	7140	7225
26.	Rama Manggala Parasdya	73	85	5329	6205	7225
27.	Raya Nurlianharkah	66	80	4356	5280	6400
28.	Rekno Anjarweni	64	75	4096	4800	5625
29.	Risma Ariyanti	78	90	6084	7020	8100
Jumlah		2058	2320	147918	166230	187400

1.) Nilai koefisien korelasi Pearsonnya adalah

$$\frac{\sqrt{\frac{147918}{2058} - \left(\frac{2320}{2058}\right)^2}}{\sqrt{\frac{166230}{2058} - \left(\frac{2320}{2058}\right)^2}}$$

= 0,866

3.) Nilai 0,866 memberikan arti bahwa antara minat belajar siswa dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi terdapat hubungan positif dan tinggi atau kuat, ini berarti bahwa jika ada siswa yang memiliki minat belajar yang tinggi akan tinggi pula kemampuan berpikir tingkat tingginya atau sebaliknya.

g. Uji Statistik Koefisien Korelasi *Pearson* (r)

d.) Formulasi hipotesis

: Tidak ada hubungan positif antara minat belajar siswa dan kemampuan berpikir tingkat tinggi

: Ada hubungan positif antara minat belajar siswa dan kemampuan berpikir tingkat tinggi

e.) Taraf nyata (α) dan t tabel

- Taraf Nyata (α) = 5 % (0,05)

- Nilai t tabel, $t_{\alpha/2}$ = 2,045 f.)

Kriteria pengujian

diterima (ditolak) apabila $t_{hitung} < 2,045$

diterima (ditolak) apabila $t_{hitung} > 2,045$ g.)

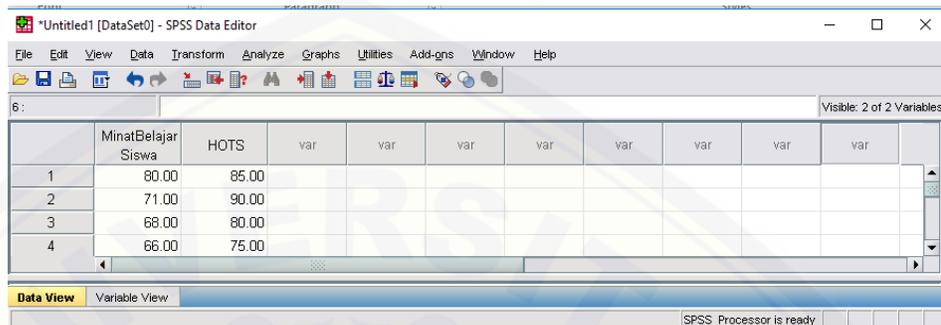
Nilai uji statistik (nilai)

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_p^2}{n_1} + \frac{s_p^2}{n_2}}} = 9,16$$

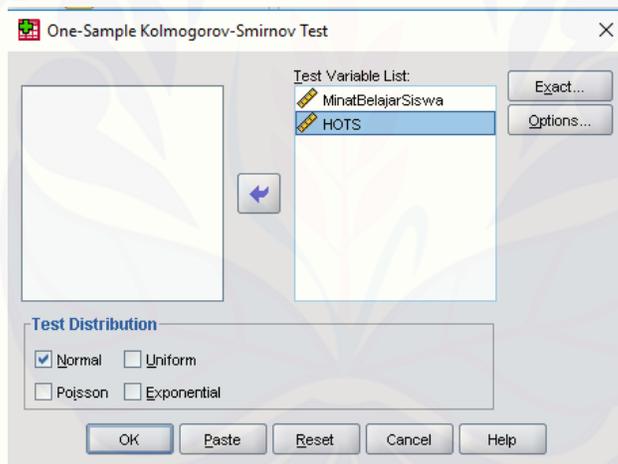
h.) Kesimpulan

Karena $t_{hitung} = 9,16 > 2,045$ maka diterima (ditolak). Ini berarti bahwa Ada hubungan positif antara minat belajar siswa dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA Negeri 3 Ponorogo.

- Pilih *Data View* di bagian bawah dan masukkan nilai Minat Belajar Siswa dan HOTS (*Higher Order Thinking Skill*).



- Lakukan analisis dengan memilih menu *Analyze*→*Non Parametric Tests*→*1-Sample KS*. Masukkan semua variabel ke kotak *Test Variable List*.



- Klik OK sehingga akan muncul hasil analisis sebagai berikut.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

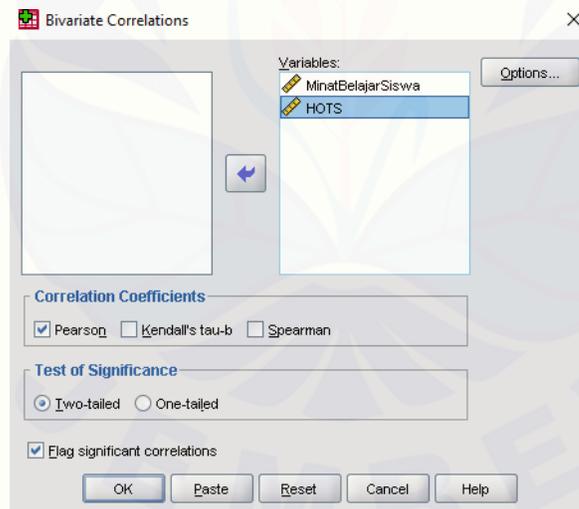
		Minat Belajar Siswa	HOTS
N		32	32
Normal Parameters ^a	Mean	71.4688	81.5625
	Std. Deviation	5.71351	7.66617
Most Extreme Differences	Absolute	.176	.142
	Positive	.176	.117
	Negative	-.149	-.142
Kolmogorov-Smirnov Z		.993	.802
Asymp. Sig. (2-tailed)		.277	.541

a. Test distribution is Normal.

- Pilih *Data View* di bagian bawah dan masukkan nilai Minat Belajar Siswa dan HOTS (*Higher Order Thinking Skill*).



- Pilih menu *Analyze* → *Correlate* → *Bivariate*.
- Masukkan semua varibel ke kotak *Variables* dan centang *Pearson* pada pilihan *Correlation Coefficients*, *Two tailed* pada pilihan *Test of Significance*, dan *Flag significant correlations*.



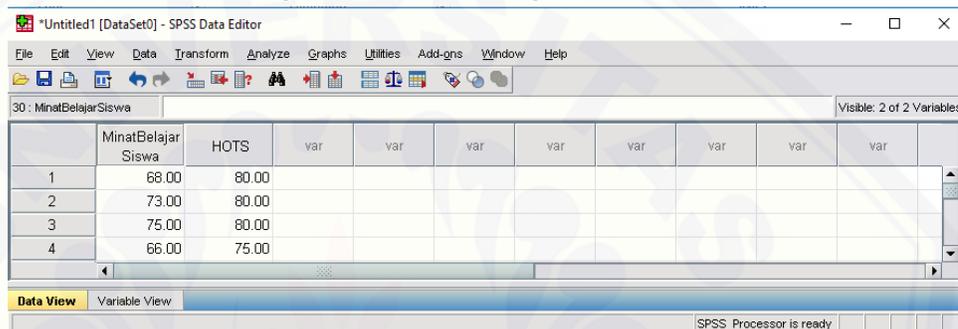
- Klik OK sehingga akan muncul hasil analisis sebagai berikut

Correlations

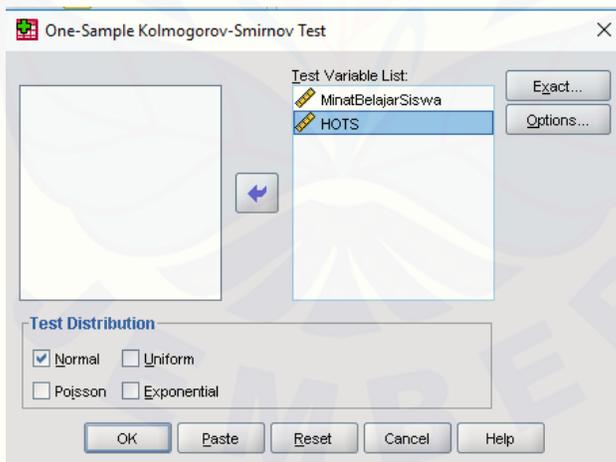
		MinatBelajar Siswa	HOTS
MinatBelajarSiswa	Pearson Correlation	1	.734**
	Sig. (2-tailed)		.000
	Sum of Squares and Cross-products	1011.969	996.562
	Covariance	32.644	32.147
	N	32	32
HOTS	Pearson Correlation	.734**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	Sum of Squares and Cross-products	996.562	1.822E3
	Covariance	32.147	58.770
	N	32	32

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

- Pilih *Data View* di bagian bawah dan masukkan nilai Minat Belajar Siswa dan HOTS (*Higher Order Thinking Skill*).



- Lakukan analisis dengan memilih menu *Analyze*→*Non Parametric Tests*→*1-Sample KS*. Masukkan semua variabel ke kotak *Test Variable List*.



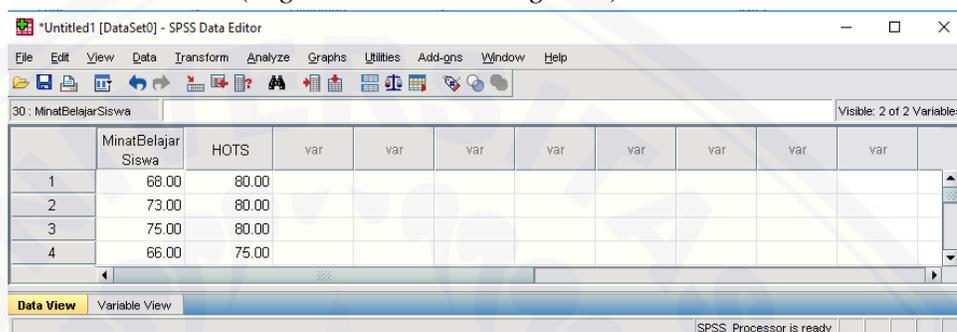
- Klik OK sehingga akan muncul hasil analisis sebagai berikut.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

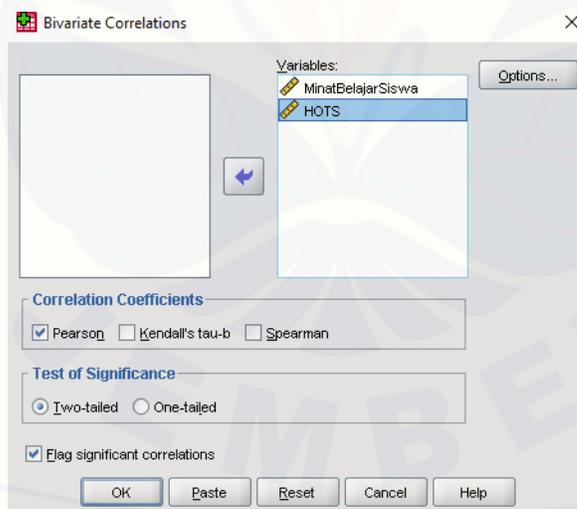
		MinatBelajarSiswa	HOTS
N		29	29
Normal Parameters ^a	Mean	70.9655	80.0000
	Std. Deviation	8.17436	8.01784
Most Extreme Differences	Absolute	.108	.190
	Positive	.108	.190
	Negative	-.072	-.163
Kolmogorov-Smirnov Z		.579	1.021
Asymp. Sig. (2-tailed)		.891	.248

a. Test distribution is Normal.

- Pilih *Data View* di bagian bawah dan masukkan nilai Minat Belajar Siswa dan HOTS (*Higher Order Thinking Skill*).



- Pilih menu Analyze→Correlate→Bivariate.
- Masukkan semua varibel ke kotak *Variables* dan centang *Pearson* pada pilihan *Correlation Coefficients*, *Two tailed* pada pilihan *Test of Significance*, dan *Flag significant correlations*.



- Klik OK sehingga akan muncul hasil analisis sebagai berikut.

Correlations

		MinatBelajar Siswa	HOTS
MinatBelajarSiswa	Pearson Correlation	1	.866**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	29	29
HOTS	Pearson Correlation	.866**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	29	29

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

e.) Pembacaan Hasil Analisis

Berdasarkan hasil tabel *Correlations* telah diketahui nilai Sig (2-tailed) 0,000 dan nilai *Pearson Corelation* bernilai 0,866. Karena Sig (2-tailed) sebesar $0,000 < \alpha$ sebesar 0,025 dan *Pearson Corelation* bernilai positif berarti hipotesis penelitian diterima atau diterima dan ditolak berarti ada hubungan positif antara minat belajar siswa dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA Negeri 3 Ponorogo.

LAMPIRAN I

DATA SISWA DENGAN SKOR TERTINGGI DAN TERENDAH

- a. Data Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dengan Skor Minat Belajar Siswa Tertinggi

(82)

LEMBAR ANGGKET MINAT BELAJAR SISWA

Nama : Rita Apriyani
 No. Absen: 24
 Kelas : XII MIPA 5
 Sekolah : SMAN 2 PONOROGO

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu kolom 4/3/2/1 dan berikanlah keterangan pada kolom keterangan jika diperlukan!
 Keterangan:

Kolom 1 : Jika "Sangat Setuju"
 Kolom 2 : Jika "Setuju"
 Kolom 3 : Jika "Tidak Setuju"
 Kolom 4 : Jika "Sangat Tidak Setuju"

No	Indikator	Pernyataan	Keterangan			
			1	2	3	4
1.	Perasaan Senang	Saya selalu bersemangat ketika mengikuti pembelajaran fisika.		✓		
		Saya tidak pernah merasa bosan ketika mengikuti pembelajaran fisika.		✓		
		Saya tidak memandang fisika itu pelajaran sulit.		✓		

(15)

02

LEMBAR ANGKET MINAT BELAJAR SISWA

Nama : Rizka Latifa H
 No. Absen: 25
 Kelas : XII MIPA 5
 Sekolah : SMA N 2 PONOROGO

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu kolom 4/3/2/1 dan berikanlah keterangan pada kolom keterangan jika diperlukan!

Keterangan:

Kolom 1 : Jika "Sangat Setuju"

Kolom 2 : Jika "Setuju"

Kolom 3 : Jika "Tidak Setuju"

Kolom 4 : Jika "Sangat Tidak Setuju"

No	Indikator	Pernyataan	Keterangan			
			1	2	3	4
1.	Perasaan Senang	Saya selalu bersemangat ketika mengikuti pembelajaran fisika.	✓			
		Saya tidak pernah merasa bosan ketika mengikuti pembelajaran fisika.		✓		
		Saya tidak memandang fisika itu pelajaran sulit.			✓	

(15)

b. Data Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dengan Skor Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Skor Tertinggi

Dwi Endah Sari
11.
XII MIPA 5
SMAN 2 PONOROGO

(100)

1. Diketahui

$q_A = 8 \mu\text{C}$
 $F_{\text{sebelum}} = 45 \text{ N}$ (5)
 $r_{AB} = 4 \text{ cm}$
 $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

Ditanya:
 Gaya listrik (F) setelah antara kedua muatan jika muatan A digeser ke kanan sejauh 1 cm atau 0,01 meter?

$F_{\text{sebelum}} = k \frac{q_A q_B}{r_{AB}^2}$

$q_B = \frac{F_{\text{sebelum}} r_{AB}^2}{k q_A}$ (15)

$= \frac{45 \cdot (4 \cdot 10^{-2})^2}{9 \cdot 10^9 \cdot 8}$
 $= \frac{45 \cdot 16 \cdot 10^{-4}}{72 \cdot 10^3}$
 $= \frac{720 \cdot 10^{-4}}{72 \cdot 10^3}$
 $= 10^{-6} \text{ C}$

$F_{\text{setelah}} = k \frac{q_A q_B}{r_{AB}^2}$

$= 9 \times 10^9 \frac{8 \cdot 10^{-6} \cdot 10^{-6}}{(3 \cdot 10^{-2})^2}$
 $= 9 \times 10^9 \frac{8 \cdot 10^{-12}}{9 \cdot 10^{-4}}$
 $= 8 \times 10^1$
 $= 80 \text{ N (C)}$

2. Diketahui

$q_1 = 5,0 \mu\text{C}$
 $q_2 = 30 \mu\text{C}$ (5)
 $q_3 = 60 \mu\text{C}$
 $r_1 = d = 30 \text{ cm}$
 $r_2 = 2d = 60 \text{ cm}$
 $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

Ditanya: Besar dan arah gaya listrik (F) yg bekerja pada muatan q_3 ?

- c. Data Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dengan Skor Minat Belajar Siswa Skor Terendah

(57)

LEMBAR ANKET MINAT BELAJAR SISWA

Nama : M Farid Hafiffudin Huda
 No. Absen: 20
 Kelas : XII MIPA 5
 Sekolah : SMA NEGERI 2 PONOROGO

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu kolom 4/3/2/1 dan berikanlah keterangan pada kolom keterangan jika diperlukan!

Keterangan:

Kolom 1 : Jika "Sangat Setuju"
 Kolom 2 : Jika "Setuju"
 Kolom 3 : Jika "Tidak Setuju"
 Kolom 4 : Jika "Sangat Tidak Setuju"

No	Indikator	Pernyataan	Keterangan			
			1	2	3	4
1.	Perasaan Senang	Saya selalu bersemangat ketika mengikuti pembelajaran fisika.		✓		
		Saya tidak pernah merasa bosan ketika mengikuti pembelajaran fisika.			✓	
		Saya tidak memandang fisika itu pelajaran sulit.				✓

(11)

d. Data Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dengan Skor Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Terendah

(60)

Syahmi SW
31
XII MIPA 5
SMAN 2 PONOROGO

1. Diket = $q_A = 8 \mu C$
 $F_1 = 45 N$ (5)
 $r_{AB} = 4 \text{ cm}$
 $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$
 Dit = F_2 setelah $r_{AB} - 1 \text{ cm}$?
 Jawab = $F_2 = k \frac{q_A q_B}{(r_{AB} - 1)^2}$ (5)

2. Diket = $q_1 = 30 \mu C$
 $q_2 = 60 \mu C$
 $q_3 = 5,0 \mu C$ (5)
 $d = 30 \text{ cm}$
 $r_1 = d$
 $r_2 = 2d$
 $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$
 Dit = F & arah?
 Jawab .. $F = F_2 - F_1$ 
 $= \frac{kq_2q_3}{r_2^2} - \frac{kq_1q_3}{r_1^2}$ (10)

3. Diket = $q_A = 5 \mu C$
 $q_B = 4 \mu C$
 $q_C = 4 \mu C$ (5)
 $r_{AB} = r_{BC} = r_{CA} = 30 \text{ m}$
 $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$
 $\theta = 60^\circ$
 Dit = R ?
 Jawab = $R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \theta}$
 $= \sqrt{\left(\frac{kq_Aq_B}{r^2}\right)^2 + \left(\frac{kq_Aq_C}{r^2}\right)^2 + 2\left(\frac{kq_Aq_B}{r^2}\right)\left(\frac{kq_Aq_C}{r^2}\right) \cos 60^\circ}$ (10)

4. Diket = $q_1 = +2q$
 $q_2 = -2q$ (5)
 $r_1 = a$
 $r_2 = a$
 Dit = $\frac{F_1}{F_2}$?

(SIDU)

e. Data Siswa SMA Negeri 3 Ponorogo dengan Skor Minat Belajar Siswa Tertinggi

(91)

LEMBAR ANGKET MINAT BELAJAR SISWA

Nama : Enyeka Ustari
 No. Absen: 11
 Kelas : XII AG
 Sekolah : SMA N 3 PONOROGO

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu kolom 4/3/2/1 dan berikanlah keterangan pada kolom keterangan jika diperlukan!
 Keterangan:

Kolom 1 : Jika "Sangat Setuju"
 Kolom 2 : Jika "Setuju"
 Kolom 3 : Jika "Tidak Setuju"
 Kolom 4 : Jika "Sangat Tidak Setuju"

No	Indikator	Pernyataan	Keterangan			
			1	2	3	4
1.	Perasaan Senang	Saya selalu bersemangat ketika mengikuti pembelajaran fisika.		✓		
		Saya tidak pernah merasa bosan ketika mengikuti pembelajaran fisika.		✓		
		Saya tidak memandang fisika itu pelajaran sulit.		✓		

- f. Data Siswa SMA Negeri 3 Ponorogo dengan Skor Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Tertinggi

Kryka Yustari
11
XII MIPA 6
SMAN 3 PONOROGO

100

1. Diketahui : $q_A = 8 \mu\text{C} = 8 \cdot 10^{-6}$
 $F_1 = 45 \text{ N}$
 $r_{AB} = 4 \text{ cm} = 4 \cdot 10^{-2} \text{ m}$
 $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

Ditanya : F_2 ?

Jawab :

$$F_1 = k \frac{q_A q_B}{r_{AB}^2}$$

$$q_B = \frac{F_1 r_{AB}^2}{k q_A} = \frac{45 \cdot (4 \cdot 10^{-2})^2}{9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2 \cdot 8 \cdot 10^{-6}} = \frac{720 \cdot 10^{-4}}{72 \cdot 10^3} = 10^{-6}$$

$$F_2 = k \frac{q_A q_B}{r_{AB}^2}$$

$$= 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{8 \cdot 10^{-6} \cdot 10^{-6}}{(3 \cdot 10^{-2})^2} = 8 \cdot 10^1 = \underline{\underline{80 \text{ N}}}$$

2. Diketahui : $q = 5,0 \mu\text{C}$
 $q_1 = 30 \mu\text{C}$
 $q_2 = 60 \mu\text{C}$
 $r_1 = d = 30 \text{ cm}$
 $r_2 = 2d = 60 \text{ cm}$
 $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

Ditanya : F dan arah ?

Jawab : $F_1 = k \frac{q q_1}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \cdot \frac{5 \cdot 10^{-6} \cdot 3 \cdot 10^{-5}}{9 \cdot 10^{-2}} = 15 \text{ N}$

$$F_2 = k \frac{q q_2}{r_2^2} = 9 \times 10^9 \cdot \frac{5 \cdot 10^{-6} \cdot 6 \cdot 10^{-5}}{36 \cdot 10^{-2}} = 7,5 \text{ N}$$

$$F = F_1 - F_2$$

$$= 15 \text{ N} - 7,5 \text{ N} = 7,5$$

maka $F = 7,5$ dan arah gaya listrik ke kanan

g. Data Siswa SMA Negeri 3 Ponorogo dengan Minat Belajar Siswa Terendah

59

LEMBAR ANKET MINAT BELAJAR SISWA

Nama : AYUNOA IKA WIDYA SAKTI
 No. Absen: 08
 Kelas : XI MIPA C
 Sekolah : SMA NEGERI 3 PONOROGO

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu kolom 4/3/2/1 dan berikanlah keterangan pada kolom keterangan jika diperlukan!
 Keterangan:

Kolom 1 : Jika "Sangat Setuju"
 Kolom 2 : Jika "Setuju"
 Kolom 3 : Jika "Tidak Setuju"
 Kolom 4 : Jika "Sangat Tidak Setuju"

No	Indikator	Pernyataan	Keterangan			
			1	2	3	4
1.	Perasaan Senang	Saya selalu bersemangat ketika mengikuti pembelajaran fisika.			✓	
		Saya tidak pernah merasa bosan ketika mengikuti pembelajaran fisika.			✓	
		Saya tidak memandang fisika itu pelajaran sulit.			✓	

(11)

59

LEMBAR ANGKET MINAT BELAJAR SISWA

Nama : Habib Cahyaningtyas

No. Absen: 15

Kelas : XI IPA 6

Sekolah : SMAN 3 PONOROGO

Berilah tanda *checklist* (√) pada salah satu kolom 4/3/2/1 dan berikanlah keterangan pada kolom keterangan jika diperlukan!

Keterangan:

Kolom 1 : Jika "Sangat Setuju"

Kolom 2 : Jika "Setuju"

Kolom 3 : Jika "Tidak Setuju"

Kolom 4 : Jika "Sangat Tidak Setuju"

No	Indikator	Pernyataan	Keterangan			
			1	2	3	4
1.	Perasaan Senang	Saya selalu bersemangat ketika mengikuti pembelajaran fisika.			√	
		Saya tidak pernah merasa bosan ketika mengikuti pembelajaran fisika.			√	
		Saya tidak memandang fisika itu pelajaran sulit.				√

h. Data Siswa SMA Negeri 3 Ponorogo dengan Skor Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Terendah

Nama : M. Vaid - K. A
 No : 22
 Kelas : XII IPA 6
 SMAN 3 PONOROGO

(65)

1. Diket : $q_A = 8 \mu\text{C}$
 $F_1 = 45 \text{ N}$
 $r_{AB1} = 4 \text{ cm}$
 $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$
 $r_{AB2} = 3 \text{ cm}$

(5)

Dit = F_2 ?

Jawab : $F_2 = \frac{k q_A q_B}{(r_{AB2})^2}$

$$F_1 = \frac{k q_A q_B}{(r_{AB1})^2} \rightarrow 45 = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6} q_B}{(4 \times 10^{-2})^2}$$

$$\rightarrow F_2 = \frac{k q_A q_B}{(r_{AB2})^2}$$

$$= \frac{9 \times 10^9 \cdot 8 \times 10^{-6} \cdot 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2}$$

$$= \frac{72 \times 10^{-3}}{9 \times 10^{-4}}$$

$$= 8 \times 10^1 = 80 \text{ N}$$

$$45 = \frac{72 \times 10^3 q_B}{216 \times 10^{-4}}$$

$$10 = 10^3 \times 10^4 q_B$$

$$\cdot 10^{-6} = q_B$$

(15)

2. Diket : $q = 5 \mu\text{C}$
 $q_1 = 30 \mu\text{C}$
 $q_2 = 60 \mu\text{C}$
 $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}$

(5)

Dit = F pada q ?

Jawab : $\leftarrow F_2 \quad \bullet \quad F_1 \rightarrow$

$$F_1 = \frac{k q q_1}{r_1^2} = \frac{9 \times 10^9 \cdot 5 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-5}}{9 \times 10^{-2}} = 15 \text{ N}$$

Nama : Gusti Ranoga Wijaya
 No : 14
 XII MIPA 6
 SMAN 3 PONOROGO

65

1. Dik = $q_A = 8 \mu\text{C}$
 $F_1 = 45 \text{ N}$
 $r_{AB} = 4 \text{ cm}$

(5)

Dit = $F_2 \rightarrow r_{AB} = 3 \text{ cm}?$
 $K = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

Jawab = $F_2 = \frac{k \cdot q_A \cdot q_B}{r^2}$

(5)

$$= \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 6 \times q_B}{9} = 8 q_B \times 10^9$$

2. Dik = $q_1 = 30 \mu\text{C}$, $q_2 = 60 \mu\text{C}$, $q = 5,0 \mu\text{C}$
 $d = 30 \text{ cm}$, $r_1 = d$, $r_2 = 2d$

(5)

$k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

Dit = F_B arah?

Jawab = $F = \frac{k \cdot q \cdot q}{r^2}$

(5)

3. Dik = $q_A = 5 \mu\text{C}$, $q_B = 4 \mu\text{C}$, $q_C = 4 \mu\text{C}$

(5)

$r_{AB} = r_{BC} = r_{CA} = 30 \text{ cm}$

$k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

$\theta = 60^\circ$

Dit = R ?

Jawab = $R \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1 F_2 \cos \theta}$

(5)

4. Dik = $q_1 = +2q$

$q_2 = -2q$

$r_1 = a$

$r_2 = a$

(5)

Dit = $\frac{F_1}{F_2}$?

Jawab = $\frac{F_1}{F_2} = \frac{k \cdot q q}{r_1^2} \cdot \frac{r_2^2}{k \cdot q q}$

(5)

LAMPIRAN J

DOKUMENTASI

1. Foto Penelitian di SMA Negeri 2 Ponorogo



2. Foto Penelitian di SMA Negeri 3 Ponorogo



LAMPIRAN L

SURAT PERMOHONAN IZIN PENELITIAN



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
 UNIVERSITAS JEMBER
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121
 Telepon: 0331- 334988, 330738 Faks: 0331-332475
 Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor **1419** /UN25.1.5/LT/2018
 Lampiran :-
 Hal : Permohonan Izin Observasi

13 FEB 2018

Yth. Kepala SMA Negeri 3 Ponorogo
 Ponorogo

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini:

Nama : Arganata Adji Kusuma
 NIM : 130210102023
 Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
 Program Studi : Pendidikan Fisika

Bermaksud mengadakan observasi tentang "Analisis Minat Belajar Siswa dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo pada Materi Listrik Statis" di Sekolah yang Saudara pimpin.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya, disampaikan terima kasih.





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121

Telepon: 0331- 334988, 330738 Faks: 0331-332475

Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor : 1419 /UN25.1.5/LT/2018
Lampiran : -
Hal : Permohonan Izin Observasi

13 FEB 2018

Yth. Kepala SMA Negeri 2 Ponorogo
Ponorogo

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini:

Nama : Arganata Adji Kusuma
NIM : 130210102023
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi : Pendidikan Fisika

Bermaksud mengadakan observasi tentang "Analisis Minat Belajar Siswa dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo pada Materi Listrik Statis" di Sekolah yang Saudara pimpin.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya, disampaikan terima kasih.

Dekan
Dekan I,
Prof. Dr. Sutanto, M.Si.
NIP. 195706251992031003



LAMPIRAN M

SURAT TELAH MELAKUKAN PENELITIAN



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH PONOROGO
SMA NEGERI 2 PONOROGO
Jl.pacar No.24 Tlp.(03520)481268 Fak.462166 Kode Pos 63418
Website:www.sman2ponorogo.sch.id;e-mail:sman2ponorogo@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 423.5/027/101.6.19.2/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 2 Ponorogo, menerangkan dengan sebenarnya bahwa:

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arganata Adji Kusuma
NIM : 130210102023
Program Studi : Pendidikan Fisika Universitas Jember

Yang bersangkutan telah melaksanakan Penelitian di SMA N 2 Ponorogo, pada tanggal 26 Januari 2018, dalam rangka melengkapi ujian akhir yang berjudul :

"Analisis Minat Belajar Siswa dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo pada Materi Listrik Statis "

Demikian keterangan ini dibuat, untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 30 Januari 2018
An. Kepala SMA N 2 Ponorogo

KUKUH WIPODO, S.Pd
NIP.1966030511989011004



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 3
PONOROGO

JL Laks Yos Soedarso III/ 1 Telp 0352 - 481525 Ponorogo
Fax : 0352 – 481525, email :guru@smaga-ponorogo.sch.id

PONOROGO

Kode Pos :63415.

S U R A T K E T E R A N G A N P E N E L I T I A N

Nomor : 072/042/101.6.19.3/2018

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 3 Ponorogo menerangkan dengan sebenarnya bahwa ;

Nama : Arganata Adji Kusuma
No. Induk Mahasiswa : 130210102023
Status : Mahasiswa Universitas Jember
Program Studi : S I Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : “analisis minat belajar siswa dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo pada materi listrik statis

telah melaksanakan penelitian di kelas XII IPA 6 di SMA Negeri 3 Ponorogo pada tanggal 29 januari 2018.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 29 Januari 2018
Kepala SMA N 3 Ponorogo

Drs. H. BUDI SUSANTO
NIP. 19590118 198503 1 014

LAMPIRAN N

LEMBAR REVISI



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kalimantan Nomer 37Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121

Telepon: 0331-334988, 330738 Fak: 0331-334988

Laman: www.fkip.unej.ac.id

LEMBAR REVISI SKRIPSI

NAMA MAHASISWA : Arganata Adji Kusuma
NIM : 130210102023
JUDUL SKRIPSI : Korelasi Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Negeri 2 Ponorogo dan SMA Negeri 3 Ponorogo pada Materi Listrik Statis
TANGGAL UJIAN : 7 Mei 2018
PEMBIMBING : 1. Dr. Sudarti, M.Kes
2. Drs. Subiki, M.Kes

MATERI PEMBETULAN / PERBAIKAN

No.	HALAMAN	HAL-HAL YANG HARUS DIPERBAIKI
1.	i	Kata analisis diganti dengan kata korelasi, siswa dalam kata minat belajar siswa dihapus.
2	iii	Sumber Motto ditulis secara lengkap
3.	49-75	Tata Tulis
4.	78	Tata Tulis Daftar Pustaka

PERSETUJUAN TIM PENGUJI

JABATAN	NAMA TIM PENGUJI	TTD dan Tanggal
Ketua	Dr. Sudarti, M.Kes	
Sekretaris	Drs. Subiki, M.Kes	
Anggota	1. Dr. Supeno, S.Pd, M.Si 2. Drs. Bambang Supriadi, M.Sc	

Jember, 15 Mei 2018

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I
Dr. Sudarti, M.Kes
NIP. 196201231988022001

Dosen Pembimbing II
Drs. Subiki, M.Kes.
NIP. 196307251994021001

Mahasiswa Yang Bersangkutan
Arganata Adji Kusuma
NIM.130210102023

Mengetahui,

Ketua Jurusan P.MIPA
Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes
NIP. 196003091987022002