



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PENYELESAIAN MASALAH
ARGUMENTATIF (PMA) TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA
DAN KEMAMPUAN BERARGUMENTASI SISWA SMK
DI KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

**Halimatuz Zahrok
NIM 130210102075**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PENYELESAIAN MASALAH
ARGUMENTATIF (PMA) TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA
DAN KEMAMPUAN BERARGUMENTASI SISWA SMK
DI KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

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

Oleh

**Halimatuz Zahrok
NIM 130210102075**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur dan menyebut nama *Illahi Rabbi*, saya persembahkan skripsi ini untuk :

1. Ibunda tercinta Rofi'ah dan Ayahanda Kasanuri yang senantiasa memberikan motivasi, restu dan doa di setiap langkahku agar menjadi pribadi yang sukses di dunia dan akhirat serta memberikan kasih sayang yang tulus ikhlas dan penuh kesabaran dalam mendidiku.
2. Guru-guruku sejak di RA Al-Khodijah, MI Al-Ishlah, SMPN 1 Kauman, MAN Tulungagung 1, Pondok Pesantren Mahasiswi Al-Husna dan dosen-dosen Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember yang telah mendidiku, membimbingku dan membantuku dalam menggapai cita-cita;
3. Almamaterku Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang saya banggakan.

MOTTO

وَيَرْزُقُهُ مِنْ حَيْثُ لَا يَحْتَسِبُ ۚ وَمَنْ يَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ فَهُوَ حَسْبُهُ ۗ إِنَّ اللَّهَ بَالِغُ أَمْرِهِ ۗ قَدْ جَعَلَ اللَّهُ لِكُلِّ شَيْءٍ قَدْرًا

(QS. At-Thalaq: 3) *)

Artinya:

“Dan memberinya rezeki dari arah yang tiada disangka-sangkanya. Dan barangsiapa yang bertawakkal kepada Allah niscaya Allah akan mencukupkan (keperluan)nya. Sesungguhnya Allah melaksanakan urusan yang (dikehendaki)Nya. Sesungguhnya Allah telah mengadakan ketentuan bagi tiap-tiap sesuatu”

*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2006. *Al-Qur'an dan Terjemannya*. Surabaya: Pustaka Agung Harapan.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Halimatuz Zahrok

NIM : 130210102075

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: “Pengaruh Model Pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) Terhadap Hasil Belajar Fisika dan Kemampuan Berargumentasi Siswa SMK di Kabupaten Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta 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 adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juni 2017

Yang menyatakan,

Halimatuz Zahrok
NIM 130210102075

SKRIPSI

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PENYELESAIAN MASALAH
ARGUMENTATIF (PMA) TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA
DAN KEMAMPUAN BERARGUMENTASI SISWA SMK
DI KABUPATEN JEMBER**

Oleh

Halimatuz Zahrok
NIM 130210102075

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr, Supeno, S.Pd., M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul Pengaruh Model Pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) Terhadap Hasil Belajar Fisika dan Kemampuan Berargumentasi Siswa SMK di Kabupaten Jember telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

hari : Kamis

tanggal: 8 Juni 2017

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Supeno, S.Pd., M.Si.
NIP. 19741207 199903 1 002

Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si.
NIP. 19641230 199302 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.
NIP. 19590610 198601 2 001

Drs. Bambang Supriadi, M.Sc.
NIP. 19680710 199302 1 001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember,

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19680802 199303 1 004

RINGKASAN

Pengaruh Model Pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) Terhadap Hasil Belajar Fisika dan Kemampuan Berargumentasi Siswa SMK di Kabupaten Jember; Halimatuz Zahrok; 130210102075; 49 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru fisika di SMKN 2 Jember dan SMKN 5 Jember didapatkan bahwa pencapaian kompetensi siswa belum sesuai dengan yang diharapkan pada kurikulum 2013. Pencapaian kemampuan kognitif hanya sebatas pada level mengingat (C_1), memahami (C_2) dan menerapkan (C_3) meskipun demikian beberapa siswa juga masih kesulitan untuk mencapai level tersebut. Sedangkan untuk level menganalisis (C_4), sintesis (C_5) dan evaluasi (C_6) pencapaian siswa masih tergolong rendah. Proses pembelajaran fisika belum menginterpretasikan soal dalam bentuk argumentasi. Proses pembelajaran didominasi pada kegiatan transfer pengetahuan dengan metode ceramah di dalam kelas dan latihan soal-soal sebagai penguat konsep. Soal-soal dalam bentuk permasalahan dari dunia nyata jarang diberikan.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan bernalar siswa khususnya pada kemampuan berargumentasi siswa adalah dengan menggunakan model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA). Model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) memiliki beberapa kelebihan, diantaranya mampu melatih keterampilan siswa dalam memperoleh, menganalisis, serta mengevaluasi data untuk menjelaskan fenomena kejadian alam secara ilmiah; membantu siswa dalam mengembangkan dan menggunakan kebiasaan berpikir secara ilmiah; memahami konten sains; mengembangkan keterampilan berargumentasi ilmiah; serta memberikan kesempatan bagi siswa untuk berperan dalam proses sains. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) terhadap hasil belajar fisika dan kemampuan berargumentasi siswa di SMK.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen, dengan tempat penelitian ditentukan dengan menggunakan metode *purposive sampling area*. Penelitian ini dilaksanakan di SMKN 2 Jember. Sampel penelitian ditentukan dengan uji homogenitas terhadap populasi. Penentuan sampel penelitian dengan menggunakan metode *cluster random sampling* dengan teknik undian. Desain penelitian yang digunakan adalah *post-test only control group design*. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes, dokumentasi dan wawancara. Metode analisis data yang digunakan dengan menggunakan hipotesis penelitian 1 dan hipotesis penelitian 2 dengan menggunakan SPSS versi 23 uji *independent sample t-test* apabila data berdistribusi normal dan uji *2 samples independent test* apabila data tidak berdistribusi normal.

Hasil belajar siswa berdistribusi normal sehingga dilakukan uji *independent sample t-test*. Hasil analisis *independent sample t-test* untuk menguji hipotesis penelitian 1 diperoleh nilai *sig.(1-tailed)* $0.000 < 0.05$ sehingga model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa. Nilai kemampuan berargumentasi siswa berdistribusi tidak normal sehingga dilakukan uji *2 samples independent test*. Hasil analisis *2 samples independent test* untuk menguji hipotesis penelitian 2 diperoleh nilai *sig.(1-tailed)* $0.000 < 0.05$ sehingga model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) berpengaruh terhadap kemampuan berargumentasi siswa.

Berdasarkan analisis data yang diperoleh, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah: (1) Model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa di SMK, dan (2) Model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) berpengaruh terhadap kemampuan berargumentasi siswa di SMK.

PRAKATA

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya dan syafaat dari Rasulullah Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) Terhadap Hasil Belajar Fisika dan Kemampuan Berargumentasi Siswa SMK di Kabupaten Jember”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah menerbitkan permohonan ijin penelitian;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dan Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Jember yang telah memfasilitasi dalam ijin melaksanakan ujian skripsi;
3. Drs. Bambang Supriadi, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika;
4. Dosen Pembimbing Akademik (Drs. Alex Harijanto, M.Si.) yang telah bersedia membimbing dan pengarahan dalam menempuh mata kuliah selama ini;
5. Dosen Pembimbing Utama (Dr. Supeno, S.Pd., M.Si.) dan Dosen Pembimbing Anggota (Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si.) yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesainya penulisan skripsi ini;
6. Dosen Penguji Utama (Prof. Dr. Indrawati, M.Pd.) dan Dosen Penguji Anggota (Drs. Bambang Supriadi, M.Sc.) yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan saran dan masukan demi terselesainya

penulisan skripsi ini serta telah memvalidasi penulisan instrumen pada skripsi ini;

7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan bekal ilmu selama menyelesaikan studi di Program Pendidikan Fisika;
8. Kepala SMKN 2 Jember (Im Sa'roni, S.Pd., MMPd) yang telah memberikan izin penelitian;
9. Guru mata pelajaran fisika kelas X di SMKN 2 Jember (Dra. Sri Wihandari) yang telah membantu dan membimbing dalam pelaksanaan penelitian;
10. Intan, Ika, Eliana, Na'im, Ida, Qorifa, Salvi, Novita, Isma, Yunita dan Heru yang telah menjadi observer dan membantu saat penelitian;
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Besar harapan penulis bila segenap pembaca memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Amin.

Jember, Juni 2017

Penulis

Halimatuz Zahrok

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	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Hakikat Pembelajaran Fisika	7
2.2 Model Pembelajaran	8
2.3 Model Pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA)	9
2.4 Penerapan Model Pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA)	12
2.5 Hasil Belajar	12
2.6 Kemampuan Berargumentasi	14
2.7 Hipotesis Penelitian	15
BAB 3. METODE PENELITIAN	17
3.1 Jenis Penelitian	17
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	17

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	17
3.3.1 Populasi Penelitian	17
3.3.2 Sampel Penelitian	18
3.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian	18
3.4.1 Variabel Penelitian	18
3.4.2 Definisi Operasional	19
3.5 Desain Penelitian	20
3.6 Prosedur Penelitian	21
3.7 Teknik Pengumpulan Data	24
3.7.1 Hasil Belajar Siswa.....	24
3.7.2 Kemampuan Berargumentasi Siswa.....	24
3.7.3 Teknik Pengumpulan Data Pendukung	26
3.8 Teknik Analisis Data	26
3.8.1 Hasil Belajar Siswa.....	26
3.8.2 Kemampuan Berargumentasi Siswa.....	27
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil Penelitian	29
4.1.1 Analisis Data Hasil Belajar Fisika Siswa	29
4.1.2 Analisis Data Kemampuan Berargumentasi Siswa	31
4.2 Pembahasan	38
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Langkah-langkah model pembelajaran PMA	12
2.2 Indikator keterampilan berargumentasi ilmiah	15
3.1 Kriteria penilaian untuk kemampuan bukti argumen dan kontra argumen ..	25
3.2 Kriteria penilaian untuk kemampuan bukti sanggahan	25
3.3 Kriteria penilaian untuk justifikasi argumen, justifikasi kontra argumen dan justifikasi sanggahan	25
4.1 Nilai hasil belajar fisika siswa	29
4.2 Hasil uji normalitas hasil belajar fisika siswa	30
4.3 Hasil uji <i>Independent sample t-test</i>	31
4.4 Nilai kemampuan berargumentasi siswa	32
4.5 Hasil uji normalitas kemampuan berargumentasi siswa	32
4.6 Hasil uji <i>2 Samples Independent test</i>	33
4.7 Hubungan antara hasil belajar fisika dengan kemampuan berargumentasi ..	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Desain penelitian <i>post-test only control group design</i>	20
3.2 Bagan alur penelitian	23
4.1 Rata-rata skor <i>post-test</i> kemampuan berargumentasi kelas eksperimen dan kelas kontrol pada masing-masing indikatornya	34
4.2 Skor siswa dalam memberikan bukti argumen pada kelas eksperimen dan kelas kontrol	35
4.3 Skor siswa dalam memberikan bukti kontra argumen pada kelas eksperimen dan kelas kontrol	35
4.4 Skor siswa dalam memberikan bukti sanggahan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol	36
4.5 Skor siswa dalam memberikan justifikasi argumen pada kelas eksperimen dan kelas kontrol	36
4.6 Skor siswa dalam memberikan justifikasi kontra argumen pada kelas eksperimen dan kelas kontrol	37
4.7 Skor siswa dalam memberikan justifikasi sanggahan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol	37

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matriks Penelitian	51
B. Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	53
C. Uji Homogenitas.....	54
D. Data Nilai Hasil Belajar Fisika Siswa dan Analisisnya	57
D1. Data Nilai Hasil Belajar Fisika	57
D2. Analisis Data Nilai Hasil Belajar Fisika	58
D2.1 Uji Normalitas Nilai Hasil Belajar Fisika	58
D2.2 Uji <i>Independent Sample t-test</i> Nilai Hasil Belajar Fisika	59
E. Data Nilai Kemampuan Berargumentasi Siswa dan Analisisnya	62
E1. Data Nilai Kemampuan Berargumentasi Siswa	62
E2. Analisis Data Nilai Kemampuan Berargumentasi Siswa	64
E2.1 Uji Normalitas Nilai Kemampuan Berargumentasi Siswa.....	64
E2.2 Uji <i>2 Samples Independent test</i> Nilai Kemampuan Berargumentasi Siswa	66
F. Korelasi/Hubungan Nilai Hasil Belajar Fisika dengan Kemampuan Berargumentasi Siswa Beserta Analisisnya	69
F1. Data Nilai Hasil Belajar Fisika dengan Kemampuan Berargumentasi Siswa.....	69
F2. Analisis Data Korelasi/Hubungan Nilai Hasil Belajar Fisika dengan Kemampuan Berargumentasi Siswa.....	71
G. Bukti <i>Post-test</i> Hasil Belajar Siswa.....	73
G1. Bukti <i>Post-test</i> Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen.....	73
G2. Bukti <i>Post-test</i> Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol	77
H. Bukti Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berargumentasi	82
H1. Bukti Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berargumentasi Kelas Eksperimen.	82
H2. Bukti Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berargumentasi Kelas Kontrol	88
I. Pedoman Pengumpulan Data	94
J. Pedoman Wawancara.....	95

K. Wawancara	96
L. Foto Kegiatan Penelitian	102
M. Surat Penelitian	107



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sains dan teknologi merupakan salah satu landasan penting dari berkembangnya suatu bangsa. Fisika menjadi dasar ilmu dari berkembangnya teknologi. Menurut Winarti (2015) kerangka kompetensi *21st Century Skills* menunjukkan bahwa selain berpengetahuan, harus dilengkapi dengan: (1) kemampuan kreatif-kritis; (2) berkarakter kuat; serta (3) didukung dengan kemampuan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Pembelajaran fisika diharapkan dapat menghantarkan siswa memenuhi kemampuan abad 21 dengan melatih keterampilan penalaran siswa. Keterampilan penalaran sangat dibutuhkan terutama siswa SMK untuk bisa menciptakan teknologi sesuai dengan jurusan yang dipilihnya.

Pembelajaran fisika bukan hanya penguasaan pengetahuan berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja namun juga merupakan suatu proses penemuan. Pembelajaran fisika tidak hanya terfokus pada kegiatan pemecahan masalah, pemahaman konsep atau keterampilan proses sains melalui eksperimen semata. Pembelajaran fisika perlu melibatkan penggunaan kemampuan penalaran seperti kemampuan berargumentasi ilmiah. Hal ini sesuai dengan kompetensi kerja ilmiah yang harus dimiliki siswa untuk jenjang Sekolah Menengah diantaranya kemampuan merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis, menentukan variabel, merancang dan melakukan percobaan, mengumpulkan dan mengolah data, menarik kesimpulan, serta berkomunikasi secara lisan dan tulisan. Kemampuan berargumentasi merupakan bagian dari kemampuan berkomunikasi. Berdasarkan kriteria di atas, sudah seharusnya pembelajaran fisika dilaksanakan untuk menumbuhkan kemampuan penalaran tentang kejadian alam melalui kegiatan berpikir kreatif dan kritis yang disertai dengan keterampilan berkomunikasi melalui kegiatan berargumentasi ilmiah siswa sebagai bagian dari literasi sains serta mampu memanfaatkan masyarakat dan lingkungannya sebagai sumber belajar.

Literasi sains mempunyai peranan yang penting dalam kegiatan pembelajaran sains khususnya pembelajaran fisika. Literasi sains membantu siswa dalam mengemukakan fakta-fakta kejadian alam dalam berargumentasi sehingga dapat memperoleh suatu konsep. Literasi sains membutuhkan kemampuan siswa dalam menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan dan membuat kesimpulan sesuai dengan bukti-bukti ilmiah yang didapatkan (Firman, 2007).

Salah satu komponen dari literasi sains adalah argumentasi. Argumentasi merupakan suatu proses bernalar yang diberikan oleh seseorang supaya dapat diterima oleh orang lain dan perlu disertai dengan bukti dan alasan yang logis terhadap suatu fakta-fakta khususnya fakta-fakta kejadian alam untuk pembelajaran fisika. Kemampuan berargumentasi ilmiah dalam pembelajaran fisika sangat diperlukan untuk memantapkan konsep yang dipelajari oleh siswa. Siswa akan mengetahui ‘mengapa’, ‘bagaimana’, dan ‘apa’ tentang konsep yang dipelajari. Argumentasi melatih siswa dalam menggunakan kemampuan berpikirnya. Kemampuan berargumentasi diperlukan bagi siswa SMK untuk mengembangkan kemampuan di jurusannya karena apabila sudah memasuki dunia kerja, mereka akan dihadapkan pada suatu permasalahan yang menuntutnya untuk dapat memberikan solusi alternatif dan menyelesaikan permasalahan tersebut sesuai dengan fakta yang dapat dipertanggungjawabkan. Menurut Budiyo dkk (2015), melalui argumentasi siswa memberikan klaim (pendapat) terhadap suatu permasalahan berdasarkan data, bukti serta didukung dengan teori yang valid. Kemampuan berargumentasi diperlukan siswa dalam membentuk pemahaman konseptual, mengembangkan kemampuan dalam meneliti, dan memahami manfaat sains (Supeno dkk, 2016).

Berdasarkan Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Menengah mengharuskan siswa agar memiliki keterampilan berpikir. Salah satu dari keterampilan berpikir adalah kemampuan berkomunikasi yaitu berupa kemampuan berargumentasi ilmiah. Kemampuan berargumentasi ilmiah merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skills*) karena membutuhkan kemampuan lain yang lebih tinggi seperti kemampuan berpikir kreatif dan kritis dan mampu mengungkapkan hasil pikirannya kepada orang lain

berdasarkan fakta-fakta disamping kemampuan mengingat. Keterampilan berargumentasi ilmiah merupakan komponen yang penting dalam rangka ketercapaian tujuan pembelajaran fisika SMK pada kurikulum 2013.

Berdasarkan penilaian PISA (*Programme for International Student Assessment*) pada tahun 2015 kemampuan literasi sains siswa Indonesia berada pada peringkat 69 dari 76. Skor rata-rata Indonesia dalam PISA adalah 403. Nilai ini masih di bawah rata-rata dengan rata-rata dunia 493 (OECD, 2016). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan menalar dan kecakapan berpikir siswa masih tergolong rendah. Siswa hanya dapat mencapai pada soal level 2. Siswa belum bisa menyelesaikan soal permasalahan kompleks yang diambil dari dunia nyata. Siswa terbiasa menyelesaikan soal-soal yang rutin pada soal level 1 dan 3 yaitu soal-soal yang umum di kenal. Siswa terbiasa memperoleh dan menggunakan pengetahuan fisika yang biasa diajarkan di kelas dengan langsung menggunakan rumus yang ada dalam menyelesaikan soal sehingga siswa kesulitan dalam melakukan penalaran (berpikir tingkat tinggi) pada soal kontekstual yang membutuhkan kemampuan berpikir dan kemampuan berargumentasi. Padahal kemampuan berargumentasi berada pada soal level 4 sampai 6.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di beberapa SMK di Kabupaten Jember, diantaranya SMKN 2 Jember dan SMKN 5 Jember menunjukkan bahwa pencapaian kompetensi siswa belum sesuai dengan yang diharapkan pada kurikulum 2013. Menurut beberapa guru, pencapaian kemampuan kognitif hanya sebatas pada level mengingat (C_1), memahami (C_2) dan menerapkan (C_3) meskipun demikian beberapa siswa juga masih kesulitan untuk mencapai level tersebut. Sedangkan untuk level menganalisis (C_4), sintesis (C_5) dan evaluasi (C_6) pencapaian siswa masih tergolong rendah. Proses pembelajaran fisika belum menginterpretasikan soal dalam bentuk argumentasi. Proses pembelajaran menggunakan pembelajaran langsung dengan didominasi pada kegiatan transfer pengetahuan dengan metode ceramah di dalam kelas dan latihan soal-soal sebagai penguat konsep. Soal-soal dalam bentuk permasalahan dari dunia nyata jarang diberikan. Guru tidak terlalu membebankan mata pelajaran fisika kepada siswa karena dianggap mata pelajaran fisika hanya sebagai mata pelajaran tambahan

(bukan mata pelajaran keahlian). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Supeno (2014) menunjukkan bahwa kemampuan responden (siswa SMK) untuk memberikan justifikasi terhadap argumen, kontra argumen, dan sanggahan masih rendah. Berdasarkan hasil observasi awal tersebut, maka diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat mengembangkan dan melatih kemampuan argumentasi ilmiah siswa.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan bernalar siswa khususnya pada kemampuan berargumentasi siswa adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang berbasis konstruktivisme yang melatih siswa berargumentasi. Model pembelajaran tersebut adalah model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA). Model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) adalah suatu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkan dan melatih kemampuan berargumentasi ilmiah siswa. Model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) dapat melatih kemampuan siswa dalam menulis argumentasi dan meningkatkan hasil belajar siswa (Supeno, dkk. 2016). Model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) memiliki beberapa kelebihan, diantaranya mampu melatih keterampilan siswa dalam memperoleh, menganalisis, serta mengevaluasi data untuk menjelaskan fenomena kejadian alam secara ilmiah; membantu siswa dalam mengembangkan dan menggunakan kebiasaan berpikir secara ilmiah; memahami konten sains; mengembangkan keterampilan berargumentasi ilmiah; serta memberikan kesempatan bagi siswa untuk berperan dalam proses sains (Supeno dkk, 2015b).

Berdasarkan latar belakang tersebut dan mengingat pentingnya kemampuan argumentasi bagi siswa maka diperlukan penelitian untuk membekali siswa agar memiliki kemampuan berargumentasi ilmiah. Oleh karena itu, untuk menumbuhkan mental siswa dalam berargumentasi dan meningkatkan hasil belajar siswa, maka dilakukan suatu penelitian yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) Terhadap Hasil Belajar Fisika dan Kemampuan Berargumentasi Siswa SMK di Kabupaten Jember”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana pengaruh model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) terhadap hasil belajar fisika siswa SMK di Kabupaten Jember?
- b. Bagaimana pengaruh model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) terhadap kemampuan berargumentasi siswa SMK di Kabupaten Jember?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Mengkaji pengaruh model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) terhadap hasil belajar fisika siswa SMK di Kabupaten Jember.
- b. Mengkaji pengaruh model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) terhadap kemampuan berargumentasi siswa SMK di Kabupaten Jember.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

- a. Bagi Siswa
 1. Memberikan pengalaman belajar siswa yang menyenangkan karena dapat menemukan konsep sendiri dan menumbuhkan kemampuan berargumentasi siswa.
 2. Meningkatkan aktivitas siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.
 3. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun sendiri pemahaman dari apa yang telah lakukan dari kegiatan pembelajaran.
- b. Bagi Tenaga Pendidik hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan atau alternatif dalam menentukan atau menggunakan model pembelajaran yang tepat terkait dalam pembelajaran fisika.

- c. Bagi Kepala Sekolah hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan pemikiran dalam perbaikan kualitas pembelajaran khususnya pada pembelajaran fisika sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.
- d. Bagi Peneliti Lain
 - 1. Hasil ini dapat digunakan sebagai masukan dalam penelitian lanjutan
 - 2. Hasil ini dapat digunakan sebagai wacana baru dalam memperluas wawasan tentang disiplin ilmu yang ditekuni.
- e. Bagi Peneliti
 - 1. Meningkatkan motivasi untuk melakukan inovasi dalam pelaksanaan pembelajaran.
 - 2. Sebagai penambah pengetahuan dan pengalaman untuk terjun dalam dunia pendidikan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hakikat Pembelajaran Fisika

Pembelajaran merupakan suatu bantuan yang diberikan oleh guru kepada siswa agar siswa dapat memperoleh ilmu pengetahuan serta membentuk perubahan sikap dan munculnya kepercayaan. Pembelajaran adalah proses interaksi antara siswa dengan guru dan sumber belajar sebagai bahan pendukung belajar (Rahyubi, 2012:6). Menurut Abimanyu & Sulo (2008:94), pembelajaran pada hakikatnya merupakan suatu sistem yang terdiri dari beberapa komponen, diantaranya adalah tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode atau kegiatan pembelajaran, sumber pembelajaran serta evaluasi pembelajaran. Sedangkan menurut Huda (2013:6), bahwa proses pembelajaran pada umumnya dipercaya sebagai hasil dari hasil interaksi individu dengan lingkungannya. Jadi, pembelajaran merupakan proses interaksi diantara guru dan siswa dengan lingkungannya secara sadar yang telah disusun sebelumnya secara sistematis dalam rangka menciptakan suasana belajar yang kondusif bagi siswa dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya oleh guru.

Mata pelajaran Fisika adalah salah satu mata pelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif, kritis serta inovatif dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kejadian alam sekitar, serta dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap percaya diri siswa (Depdiknas, 2003). Fisika merupakan salah satu cabang dari IPA yang membangun pola pikir manusia terhadap gejala atau peristiwa alam dengan menggunakan metode ilmiah berdasarkan observasi dan eksperimen (Harley, 1992: 9). Mundilarto (2012: 4) menyatakan bahwa fisika merupakan suatu ilmu yang memiliki karakteristik berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, postulat, dan teori serta metodologi keilmuan. Objek-objek telaah fisika yang berupa benda-benda serta peristiwa-peristiwa alam dikaji menggunakan proses ilmiah. Salah satu dari proses ilmiah tersebut adalah berargumentasi, dimana perlu disertai dengan bukti-bukti atau fakta untuk menguatkan argumennya melalui kegiatan eksperimen. Dengan demikian, fisika merupakan ilmu yang mempelajari tentang gejala alam melalui

kegiatan ilmiah, sikap ilmiah dan hasilnya diwujudkan sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen terpenting yaitu konsep, prinsip dan teori.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat diartikan bahwa pembelajaran fisika adalah proses interaksi antara guru dan siswa dengan usaha sadar pada pokok bahasan gejala-gejala alam sekitar yang didasarkan pada pengamatan dan eksperimen (proses ilmiah) sehingga didapatkan suatu produk ilmiah dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan yaitu meningkatkan hasil belajar melalui pengalaman belajar.

2.2 Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan suatu alternatif pilihan tertentu yang dapat dipilih oleh guru dalam rangka mencapai suatu tujuan pembelajaran yang diharapkan. Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang tersusun secara sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran (Rahyubi, 2012:251). Joyce *et al.* (2009:124) berpendapat bahwa model pembelajaran merupakan suatu pola atau rencana yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum dalam rencana pembelajaran jangka panjang atau merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain. Pemilihan model pembelajaran harus disesuaikan dengan situasi dan kondisi kelas baik siswa maupun sarana dan prasarana pendukung proses pembelajaran. Sedangkan menurut Arends (2012:260), model pembelajaran merupakan suatu perencanaan yang dibuat oleh guru untuk membantu siswa dalam mempelajari suatu konsep secara lebih spesifik baik dari segi ilmu pengetahuan, keterampilan maupun sikap. Dengan demikian, model pembelajaran merupakan suatu pola atau kerangka dalam merencanakan proses pembelajaran secara sistematis sebagai pedoman bagi seorang pengajar dalam aktivitas belajar mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu.

Menurut Joyce *et al.* (2009:124), model pembelajaran memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- a. Penyusunan model pembelajaran berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu yang sudah terpercaya sehingga terbukti kevalidannya.
- b. Penyusunan model pembelajaran berdasarkan misi dan tujuan pendidikan
- c. Model pembelajaran dapat dijadikan sebagai pedoman guru dalam memperbaiki kegiatan belajar mengajar di kelas.
- d. Model pembelajaran harus memuat langkah-langkah pembelajaran (*syntax*), adanya prinsip-prinsip reaksi, sistem sosial, serta sistem pendukung yang merupakan pedoman guru dalam melaksanakan suatu model pembelajaran,
- e. Penerapan suatu model pembelajaran menyebabkan beberapa dampak. Dampak tersebut meliputi: dampak pembelajaran, yaitu berupa hasil belajar yang dapat diukur; dan dampak pengiring, yaitu hasil belajar lainnya saat kegiatan pembelajaran sebagai akibat dari suasana belajar yang dialami langsung oleh siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu kerangka pembelajaran yang di dalamnya melukiskan langkah-langkah pembelajaran secara sistematis yang berfungsi sebagai pedoman bagi perancang dan pengajar dalam merencanakan aktivitas pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

2.3 Model Pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA)

Model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) merupakan suatu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengajarkan fisika dan melatih keterampilan siswa dalam berargumentasi ilmiah. Sintakmatik model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) terdiri dari lima fase. Kelima fase tersebut dirancang saling terkait satu dengan lainnya (Supeno dkk, 2015b:73). Fase-fase dalam model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) tersebut antara lain:

- a. Identifikasi permasalahan. Pada fase ini didesain agar siswa tertarik dan memiliki rasa ingin tahu terhadap materi pelajaran yang akan dipelajari serta tertantang untuk menyelesaikan masalah yang diajukan. Salah satu cara untuk

menstimulasi perhatian siswa adalah melalui perangsangan inkuiri, yaitu menstimulasi rasa ingin tahu dengan mengajukan permasalahan untuk diselesaikan. Permasalahan yang diajukan pada siswa disajikan di Lembar Kerja Siswa dalam bentuk *competing theories strategy* yaitu dengan memberikan 2 pernyataan yang berbeda agar membangkitkan rasa ingin tahu siswa sehingga membuat mereka tertarik untuk menemukan jawabannya.

- b. Perolehan data. Pada fase ini siswa bekerja secara berkelompok melaksanakan kegiatan perolehan data yang akan digunakan untuk menyusun argumen, mengumpulkan bukti-bukti untuk mendukung argumen dan menjawab permasalahan yang diajukan pada fase pertama. Tujuan dari fase ini adalah memberi kesempatan siswa untuk belajar bagaimana memperoleh data melalui kegiatan investigasi sehingga mereka akan memahami proses sains.
- c. Perumusan jawaban permasalahan secara tentatif. Pada fase ini siswa harus menulis klaim sebagai bentuk jawaban terhadap permasalahan yang diajukan pada fase pertama. Klaim harus didasarkan pada bukti berupa data yang diperoleh pada fase kedua dan disertai dengan penalaran ilmiah. Fase ketiga didesain dengan tujuan untuk menegaskan pentingnya keterampilan berargumentasi ilmiah dalam sains. Fase ketiga ini juga untuk membantu siswa dalam mengembangkan argumen yang baik, menentukan apakah bukti atau data yang diperoleh dapat digunakan untuk mendukung klaim.
- d. Sesi argumentasi. Pada sesi ini, masing-masing kelompok diberi kesempatan untuk menyampaikan klaim dan argumennya kepada kelompok lain dan kelompok lainnya akan memberikan kritikan atau tambahan terhadap klaim dan argumen yang diberikan. Siswa akan mendapat kesempatan untuk mengevaluasi dan memperbaiki klaim dan argumennya melalui kegiatan diskusi.
- e. Evaluasi proses dan hasil penyelesaian masalah yang dirancang agar siswa memiliki kesempatan memberikan umpan balik terhadap proses inkuiri dan hasil penyelesaian masalah yang telah disepakati sehingga dapat mengembangkan kemampuan metakognitifnya. Fase ini juga dirancang untuk menciptakan sikap menghargai bukti dan pemikiran kritis di dalam kelas serta

menciptakan lingkungan belajar yang menuntut siswa bertanggungjawab atas kualitas kesimpulan dan argumen yang telah disepakati (Supeno dkk,2015b:74-75).

Prinsip reaksi merupakan pola kegiatan dari model pembelajaran yang digunakan oleh guru. Prinsip reaksi ini tidak lepas dari sistem sosial (situasi yang berlaku dalam model pembelajaran). Prinsip reaksi dari penerapan model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) diantaranya: guru membantu siswa dalam mengkaji permasalahan yang sudah disediakan; guru membantu siswa apabila siswa mengalami kesulitan dalam perolehan data atau mengkaji permasalahan; guru memberikan evaluasi pada permasalahan yang dialami siswa; dan guru membantu siswa dalam memberikan kesimpulan berkaitan dengan kegiatan pembelajaran. sistem sosial dari penerapan model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) antara lain: siswa bekerjasama dalam melakukan percobaan dan perolehan data; siswa melakukan diskusi dalam kelompok untuk menjawab dan memecahkan permasalahan; dan siswa yang dibantu oleh guru memberikan kesimpulan berkaitan dengan kegiatan pembelajaran (Supeno dkk,2015b:74-75).

Pelaksanaan dari model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) akan terlaksana dengan lebih baik apabila ada sistem pendukung. Sistem pendukung dari model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) ini adalah Lembar Kerja Siswa. Lembar Kerja Siswa didesain dalam bentuk *competing theories strategy* (teori strategi bersaing) dimana pada Lembar Kerja Siswa disediakan 2 pernyataan dengan makna yang berlawanan yang disusun secara terstruktur dan dilengkapi dengan pertanyaan membimbing (Supeno dkk,2015b:74).

Penerapan model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) memberikan dampak instruksional dan dampak pengiring bagi siswa. Dampak instruksional dari penerapan model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) antara lain dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan melatih kemampuan siswa dalam menulis argumentasi ilmiah (Supeno dkk,2016). Adapun dampak pengiring dari penerapan model pembelajaran Penyelesaian

Masalah Argumentatif (PMA) bagi siswa antara lain siswa memiliki pengalaman ilmiah dengan menerapkan metode ilmiah sehingga akan tertanam sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara dan berkomunikasi (Supeno dkk,2015b:74-75).

2.4 Penerapan Model Pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA)

Model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) merupakan pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dan mengajak siswa untuk dapat membangun konsep fisika dengan saling tukar informasi melalui kegiatan berargumentasi melalui kegiatan ilmiah. Model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) terdapat sintakmatik atau langkah-langkah sebagai acuan saat kegiatan pembelajaran. Adapun langkah-langkah model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) adalah sebagai berikut.

Tabel 2.1 Langkah-langkah model pembelajaran PMA

Tahap Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan
1. Identifikasi masalah	a. Guru membentuk siswa menjadi beberapa kelompok b. Siswa berkumpul dengan anggota kelompoknya dan mendapatkan LKS sebagai petunjuk percobaan c. Siswa mengidentifikasi masalah argumentatif pada LKS
2. Perolehan data	d. Siswa melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja di LKS e. Siswa mengambil data sesuai dengan petunjuk dan mencatat hasil percobaan pada tabel hasil pengamatan
3. Merumuskan jawaban masalah secara tentatif	f. siswa bekerja dalam kelompok untuk menganalisis dan mendiskusikan jawaban dari pertanyaan yang ada pada LKS dengan membuat klaim berdasarkan fakta-fakta yang telah diperoleh
4. Sesi argumentasi	g. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi, serta kelompok yang lain memperhatikan dan menanggapi
5. Evaluasi proses dan penyelesaian masalah	h. Guru mengklarifikasi jawaban siswa dan memberikan penguatan terhadap hasil diskusi

(Dimodifikasi dari Supeno dkk, 2015b:74-75).

2.5 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan suatu perubahan-perubahan yang terjadi pada siswa setelah melalui kegiatan belajar baik perubahan pada aspek kognitif, afektif maupun

psikomotorik sebagai hasil dari kegiatan belajar tersebut (Susanto,2012:5). Menurut Hamalik (2012:159), hasil belajar menunjukkan pada prestasi belajar yang merupakan indikator adanya perubahan tingkah laku siswa. Sedangkan menurut Kunandar (2014:62), hasil belajar adalah kompetensi atau kemampuan tertentu baik kemampuan kognitif, kemampuan psikomotorik maupun kemampuan afektif yang dicapai dan dikuasai siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi dalam pembelajaran sebagai evaluasi pada akhir pembelajaran dengan kriteria tertentu baik pada kemampuan kognitif, afektif maupun psikomotorik.

Menurut Bloom (dalam Suprijono, 2011:6-7), hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor.

- a. Domain kognitif, yaitu menekankan pada aspek intelektual dan memiliki jenjang dari yang rendah sampai tinggi. Domain kognitif tersebut adalah *knowledge* (ingatan atau pengetahuan), *comprehension* (menjelaskan, pemahaman, contoh, atau meringkas), *application* (menerapkan), *analysis* (menentukan hubungan atau menguraikan), *synthesis* (merencanakan, mengorganisasikan atau membentuk), dan *evaluation* (menilai). Untuk mengukur ketercapaian hasil belajar pada domain pengetahuan dapat dilakukan dengan melakukan tes.
- b. Domain afektif, yaitu menekankan pada sikap, perasaan emosi, dan karakteristik moral yang diperlukan untuk kehidupan di masyarakat. Domain afektif ini adalah *receive* (menerima), *responding* (memberikan suatu respon), *valuing* (menilai sesuatu), *organization* (mengorganisasi), *characterization* (karakterisasi). Untuk mengukur hasil belajar pada domain afektif dapat dilakukan dengan observasi, wawancara, atau penilaian diri.
- c. Domain psikomotor, yaitu domain yang menekankan pada gerakan-gerakan fisik. Domain psikomotor meliputi *initiationary*, *pre-routine*, dan *routinized*. Psikomotor juga mencakup produktif, teknik, fisik, sosial, manajerial, dan intelektual. Ranah ini dapat diukur dengan menggunakan penilaian kinerja, penilaian produk, penilaian proyek, atau penilaian portofolio.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan indikator keberhasilan dalam pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yang direncanakan guru sebelumnya, sehingga menghasilkan perubahan tingkah laku berupa pengetahuan, ketrampilan dan sikap pada siswa. Dalam penelitian ini hasil belajar yang diukur hanyalah hasil belajar ranah kognitif melalui *post test*.

2.6 Kemampuan Berargumentasi

Argumentasi ilmiah dipandang sebagai proses dialogis dimana siswa diminta untuk membuat klaim berdasarkan bukti-bukti yang dimilikinya dan siswa yang lain bisa menerima atau membantah klaim tersebut dengan menyajikan klaim yang mereka miliki (Erduran, *et al.*, 2004). Menurut Toulmin (2003), argumentasi merupakan bentuk dari suatu pernyataan yang disertai dengan suatu alasan yang mendukung pernyataan tersebut. Komponen penting dari argumen antara lain klaim, data, bukti, dukungan, kualifikasi, dan sanggahan. Sedangkan Supeno (2015a: PF-MP-36) mengemukakan bahwa argumentasi ilmiah merupakan keterampilan kognitif siswa yang dapat membangun pemahaman konseptual, memahami manfaat sains, mengembangkan kemampuan dalam meneliti serta memahami nilai-nilai interaksi sosial. Dengan demikian, kemampuan berargumentasi merupakan kemampuan siswa dalam memberikan klaim, dukungan, kualifikasi, dan sanggahan berdasarkan data dan bukti terhadap suatu permasalahan berdasarkan hasil dari kegiatan ilmiah sehingga terjadi kesepakatan ilmiah.

Hasil tes argumentasi didasarkan pada skor yang diperoleh responden terhadap setiap indikator dalam keterampilan berargumentasi. Indikator keterampilan berargumentasi ilmiah adalah sebagai berikut.

Tabel 2.2 Indikator keterampilan berargumentasi ilmiah

Keterampilan	Sub keterampilan	Keterangan
Argumen	Bukti argumen	Ketepatan dalam memberikan bukti argumen
	Justifikasi argumen	Ketepatan dan kualitas siswa dalam memberikan penjelasan pada setiap argumen
Kontra argumen	Bukti kontra argumen	Ketepatan siswa dalam memberikan bukti kontra argumen
	Justifikasi kontra argumen	Ketepatan dan kualitas siswa dalam memberikan penjelasan pada setiap kontra argumen
Sanggahan	Bukti sanggahan	Ketepatan siswa dalam memberikan bukti sanggahan
	Justifikasi sanggahan	Ketepatan dan kualitas siswa dalam memberikan penjelasan pada setiap sanggahan

(Supeno, 2014: 73).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berargumentasi merupakan kemampuan siswa dalam mengungkapkan argumentasi terhadap suatu kejadian yang didasarkan pada bukti-bukti yang mendukung argumentasinya yang disertai dengan penalaran ilmiah. Dalam penelitian ini kemampuan berargumentasi diukur melalui melalui kegiatan tes kemampuan berargumentasi siswa. Tes kemampuan berargumentasi ini dimodifikasi dengan menggunakan *competing theories strategy* (strategi teori yang bersaing). Penelitian dengan menggunakan tes yang dilengkapi dengan *competing theories strategy* juga pernah dilakukan oleh Acar dan Patton (2012). Pada lembar tes kemampuan berargumentasi ini diberikan 2 pernyataan yang berbeda sebagai suatu hipotesis yang nantinya siswa harus dapat memberikan bukti dan penjelasan ilmiah tentang kedua hipotesis tersebut berdasarkan data hasil percobaan. Lembar Kerja Siswa disusun secara terstruktur dan dilengkapi dengan pertanyaan membimbing sehingga jawaban argumen yang diberikan oleh siswa sesuai dengan yang diinginkan oleh guru (Supeno dkk,2015b:74).

2.7 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan tinjauan pustaka yang sudah dipaparkan, maka hipotesis dalam penelitian ini antara lain:

- a. Model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa SMK di Kabupaten Jember.

- b. Model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) berpengaruh terhadap kemampuan berargumentasi siswa SMK di Kabupaten Jember.



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yaitu suatu jenis penelitian yang dilakukan dengan cara memberikan perlakuan pada kelas eksperimen dengan maksud untuk mengkaji dampak dari pemberian pembelajaran dengan model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) di kelas eksperimen. Dampak yang diharapkan dari penelitian ini adalah hasil belajar fisika dan kemampuan berargumentasi siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada siswa pada kelas kontrol. Kelas kontrol dijadikan sebagai kelas pembanding pada penilaian hasil belajar fisika dan kemampuan berargumentasi. Model pembelajaran yang digunakan pada kelas kontrol adalah pembelajaran langsung.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penentuan daerah penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling area* yaitu di SMKN 2 Jember dengan berbagai pertimbangan sebagai berikut:

- a. Siswa SMK jarang sekali melakukan percobaan tentang materi fisika yang dipelajari.
- b. Siswa SMK jarang memberikan argumentasi tentang materi fisika yang dipelajari.

Waktu penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2016/2017 karena materi suhu dan kalor merupakan materi fisika SMKN 2 Jember kelas X pada semester genap.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMKN 2 Jember rumpun Teknologi Informasi yaitu X TKJ1, X TKJ2 dan X MM tahun ajaran 2016/2017.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian pada penelitian ini didapatkan setelah populasi penelitian diuji homogenitasnya. Uji homogenitas digunakan untuk menguji kesamaan kemampuan awal siswa. Uji homogenitas populasi ini dilakukan dengan menggunakan analisis *one way anova* menggunakan *Statistic Product and Service* (SPSS) versi 23. Data yang digunakan dalam uji homogenitas adalah nilai ulangan harian siswa kelas X pada pokok bahasan sebelumnya.

Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5%. Adapun kriteria dalam menentukan kesimpulan dengan taraf signifikansi tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Jika $sig > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, yang berarti bahwa kelas memiliki kemampuan yang sama (homogen)
- b. Jika $sig \leq 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti bahwa kelas memiliki kemampuan yang tidak sama (heterogen)

Berdasarkan uji homogenitas terhadap populasi siswa kelas X rumpun Teknologi Informasi (X-TKJ1, X-TKJ2, X-MM) dengan menggunakan SPSS versi 23 didapatkan bahwa populasi terdistribusi homogen (dapat dilihat pada Lampiran C). Kemampuan siswa (dari nilai ulangan harian pokok bahasan elastisitas) pada kelas X-TKJ1, X-TKJ2 dan X-MM adalah sama. Maka dilakukan penentuan sampel penelitian dengan menggunakan metode *cluster random sampling* dengan menggunakan undian. Kelas X-TKJ1 dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas X-MM dipilih sebagai kelas kontrol.

3.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah obyek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Terdapat dua macam variabel dalam penelitian ini, yaitu variabel independen (variabel bebas) dan variabel dependen (variabel terikat). Variabel independen dalam penelitian ini adalah model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA), sedangkan variabel dependen dalam penelitian ini adalah hasil belajar fisika dan kemampuan berargumentasi siswa SMK kelas X-TKJ1(kelas eksperimen) dan X-MM (kelas kontrol).

3.4.2 Definisi Operasional

Definisi operasional variabel penelitian digunakan untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam mengartikan beberapa variabel dalam penelitian. Adapun definisi operasional variabel penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Model Pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA)

Model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) adalah suatu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk melatih keterampilan siswa dalam berargumentasi ilmiah sesuai dengan fakta yang diperoleh berdasarkan data pada kegiatan ilmiah. Adapun sintakmatik dari model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) antara lain identifikasi permasalahan, perolehan data, perumusan jawaban masalah secara tentatif, sesi argumentasi, serta evaluasi proses dan penyelesaian masalah.

b. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar adalah ukuran kemampuan siswa dalam memahami dan menguasai materi pembelajaran yang didapatkan siswa setelah kegiatan belajar mengajar berlangsung sehingga menghasilkan perubahan tingkah laku siswa berupa pengetahuan, ketrampilan dan sikap pada siswa. Hasil belajar yang diukur dalam penelitian ini hanyalah hasil belajar dalam ranah kognitif. Ranah kognitif diukur pada akhir pertemuan penelitian dari hasil *post test* menggunakan instrumen tes (soal isian) sesuai dengan indikator pada kognitif dan rubrik penilaian.

c. Kemampuan Berargumentasi

Kemampuan berargumentasi merupakan kemampuan siswa dalam mengungkapkan argumentasi terhadap suatu kejadian yang didasarkan pada bukti-bukti yang mendukung argumentasinya yang disertai dengan penalaran ilmiah. Dalam penelitian ini kemampuan berargumentasi diukur melalui kegiatan tes kemampuan berargumentasi siswa secara tertulis. Tes kemampuan berargumentasi ini dimodifikasi dengan menggunakan *competing theories strategy* yang dilaksanakan pada akhir pertemuan penelitian.

3.5 Desain Penelitian

Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *post-test only control group design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok kelas yang dipilih secara *random* (R) dengan satu kelas sebagai kelompok eksperimen (E) dan satu kelas lainnya sebagai kelompok kontrol (K). Pada kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) saat pembelajaran sedangkan pada kelas kontrol diberi perlakuan seperti biasanya (dengan pembelajaran langsung). Pada akhir pertemuan, dilakukanlah *post test* baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol untuk mengukur hasil belajar fisika dan kemampuan berargumentasi siswa. Desain penelitian *post-test only control group design* seperti pada Gambar 3.1 berikut.

	Grup	Variabel terikat	Post test
(R)	E	X	Y₁
(R)	K	-	Y₂

Gambar 3.1 Desain Penelitian *post-test only control group design*

Keterangan:

- R** : dua kelompok kelas masing-masing dipilih secara *random* (acak)
- E** : kelas eksperimen (kelas yang menggunakan model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA))
- K** : kelas kontrol (kelas yang menggunakan model pembelajaran langsung)
- X** : perlakuan (berupa penggunaan model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA))
- : perlakuan (berupa model pembelajaran langsung)
- Y₁** : hasil *post-test* hasil belajar fisika dan kemampuan berargumentasi siswa pada kelas eksperimen
- Y₂** : hasil *post-test* hasil belajar fisika dan kemampuan berargumentasi siswa pada kelas kontrol

(Sukardi,2015:185)

3.6 Prosedur Penelitian

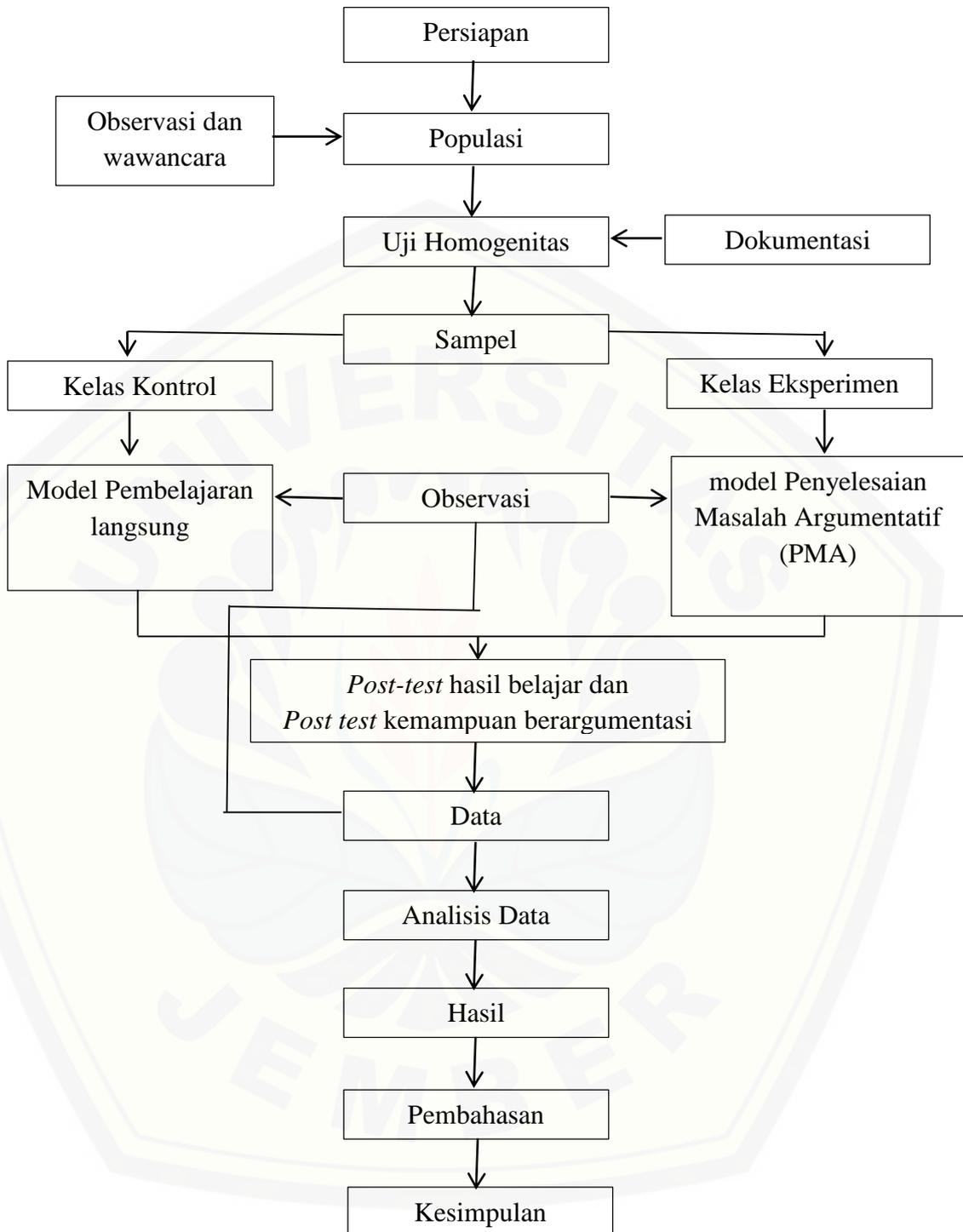
Prosedur atau langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Melakukan persiapan awal, berupa penyusunan proposal dan instrumen penelitian.
- b. Melakukan observasi ke sekolah dan wawancara dengan guru mata pelajaran fisika berkaitan dengan model pembelajaran yang diterapkan di sekolah, hasil belajar siswa, sikap ilmiah siswa (khususnya kemampuan berargumentasi) dalam proses kegiatan belajar mengajar, kesulitan-kesulitan siswa dalam pelajaran fisika berdasarkan temuan-temuan guru mata pelajaran fisika.
- c. Menentukan daerah penelitian dengan menggunakan teknik *purposive sampling area*.
- d. Menentukan populasi penelitian.
- e. Mengambil data berupa nama siswa, jumlah kelas, nilai ulangan pokok bahasan sebelumnya
- f. Melakukan uji homogenitas untuk mengetahui kelas yang mempunyai tingkat pemahaman yang sama.
- g. Menentukan sampel penelitian sebanyak dua kelas, yaitu sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan teknik *cluster random sampling* apabila populasi homogen dan menggunakan teknik *purposive sampling area* apabila populasi tidak homogen (heterogen).
- h. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan perlakuan yang berbeda yaitu kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran Penyelesain Masalah Argumentatif (PMA) dan pada kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran langsung.
- i. Memberikan *post-test* pada akhir pertemuan penelitian untuk mengukur hasil belajar fisika siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- j. Memberikan *post test* argumentatif pada akhir pertemuan penelitian untuk mengukur kemampuan berargumentasi siswa pada pada kelas ekperimen dan kontrol

- k. Menganalisis data yang diperoleh dari penelitian berupa *post-test* hasil belajar fisika dan *post test* kemampuan berargumentasi siswa
- l. Melakukan pembahasan dari analisis data penelitian yang didapatkan.
- m. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

Berdasarkan rancangan yang telah dibuat, maka bagan alur penelitian dalam penelitian ini adalah seperti pada gambar 3.2 berikut.





Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian adalah sebagai berikut.

3.7.1 Hasil Belajar Siswa

a. Indikator Hasil Belajar Siswa

Pada penelitian ini, penilaian ranah kognitif diukur melalui hasil *post-test*. Indikator ranah kognitif dalam penelitian ini disusun berdasarkan tingkatan kompetensi pengetahuan menurut Taksonomi Bloom, yaitu: analisis (C4), sintesis (C5) dan evaluasi (C6).

b. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini untuk ranah kognitif berupa *post-test*. *Post-test* digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa selama mengikuti kegiatan belajar mengajar dalam materi suhu dan kalor. *Post-test* dilaksanakan pada akhir pertemuan materi suhu dan kalor, yang terdiri dari 5 butir soal uraian. Jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa apabila menjawab semua soal dengan benar dan tepat adalah 100.

c. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan untuk mengumpulkan data kompetensi ranah kognitif siswa adalah dengan menggunakan tes tulis.

d. Prosedur Pengumpulan Data

Post-test diberikan pada akhir pertemuan materi suhu dan kalor baik pada kelas kontrol maupun pada kelas eksperimen.

e. Jenis Data

Jenis data hasil belajar yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data interval.

3.7.2 Kemampuan Berargumentasi Siswa

a. Indikator Kemampuan Berargumentasi Siswa

Pada penelitian ini, indikator kemampuan berargumentasi yang diukur antara lain kemampuan argumen (bukti argumen dan justifikasi argumen), kemampuan kontra argumen (bukti kontra argumen dan justifikasi kontra

argumen) dan kemampuan sanggahan (bukti sanggahan dan justifikasi sanggahan).

Tabel 3.1 Kriteria penilaian untuk kemampuan argumen dan kontra argumen

Skor	Deskripsi
0	Tanpa bukti atau salah bukti
1	Ada bukti yang salah
2	semua bukti benar

Tabel 3.2 Kriteria penilaian untuk kemampuan sanggahan

Skor	Deskripsi
0	Tanpa sanggahan dan tanpa bukti atau salah bukti
1	Dengan sanggahan dan tanpa bukti atau salah bukti
2	Dengan sanggahan dan bukti ada yang salah
3	Dengan sanggahan dan bukti benar

Tabel 3.3 Kriteria penilaian untuk justifikasi argumen, justifikasi kontra argumen dan justifikasi sanggahan

Skor	Deskripsi
1,0	Tanpa justifikasi atau justifikasi salah(kabur)
2,0	Justifikasi mengacu pada observasi dan tidak lengkap secara ilmiah atau memiliki beberapa bagian ilmiah yang benar dan bagian ilmiah salah
3,0	Justifikasi mengacu pada observasi dan benar secara ilmiah

(Dimodifikasi dari Supeno, 2014: 73-74)

b. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam mengumpulkan data kemampuan berargumentasi dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan *post test* argumentatif. Lembar Kerja Siswa digunakan sebagai pendukung data kemampuan berargumentasi siswa.

c. Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam mengumpulkan data kemampuan berargumentasi siswa adalah dengan menggunakan tes tulis.

d. Prosedur Pengumpulan Data

Tes kemampuan berargumentasi dilakukan pada akhir pertemuan materi suhu dan kalor pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

e. Jenis Data

Jenis data kemampuan berargumentasi yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data interval.

3.7.3 Teknik Pengumpulan Data Pendukung

Data pendukung pada penelitian ini berupa dokumentasi dan wawancara sebagai berikut:

a. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan suatu teknik pengumpulan data mengenai hal-hal atau variabel yang dapat berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, agenda dan sebagainya. Adapun dokumentasi yang diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Daftar nama siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol penelitian.
2. Daftar nilai ulangan harian pada materi sebelumnya untuk selanjutnya diuji homogenitas dalam menentukan sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol.
3. Foto kegiatan pembelajaran.

b. Wawancara

Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan secara terstruktur. Wawancara dilakukan sebelum penelitian penelitian dimulai dan sesudah selesai penelitian untuk memperoleh informasi tentang model yang biasa diterapkan sekolah oleh guru fisika dan tanggapan guru dan siswa terhadap model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif(PMA).

3.8 Teknik Analisis Data

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya pada bab pendahuluan, teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.8.1 Hasil Belajar Siswa

a. Hipotesis Penelitian

“Model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa SMK di Kabupaten Jember”. Hasil belajar yang diukur dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif.

b. Hipotesis Statistik

H_0 : $\bar{x}_E = \bar{x}_K$ (nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol)

H_1 : $\bar{x}_E > \bar{x}_K$ (nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol)

Keterangan :

\bar{x}_E : nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen

\bar{x}_K : nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol

c. Kriteria Pengujian

- 1) Jika p (signifikansi) $> 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_1) ditolak
- 2) Jika p (signifikansi) $\leq 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima

d. Uji Distribusi Normal

Uji normalitas dilakukan sebelum menggunakan *Independent Sample t-test* perlu dilakukan uji normalitas data hasil belajar siswa dari kedua kelas dengan tujuan untuk mengetahui data yang diperoleh terdistribusi normal atau tidak.

e. Analisis Data

Untuk menganalisis hasil belajar siswa dilakukan pengujian dengan menggunakan *independent Sample T Test* berbantuan software SPSS versi 23 dengan uji pihak kanan pada taraf signifikan 5% apabila data berdistribusi normal. Analisis menggunakan *Nonparametric Test - 2 Samples Independent Test* dengan uji pihak kanan pada taraf signifikan 5% apabila data tidak berdistribusi normal.

3.8.2 Kemampuan Berargumentasi Siswa

a. Hipotesis Penelitian

“Model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) berpengaruh terhadap kemampuan berargumentasi siswa SMK di Kabupaten Jember”. Data kemampuan berargumentasi diperoleh dari nilai *post-test* argumentatif menggunakan rumus sebagai berikut.

$$NKA = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100$$

b. Hipotesis Statistik

H_0 : $\bar{x}_E = \bar{x}_K$ (nilai rata-rata kemampuan berargumentasi siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol)

H_1 : $\bar{x}_E > \bar{x}_K$ (nilai rata-rata kemampuan berargumentasi siswa kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol)

Keterangan :

\bar{x}_E : nilai rata-rata kemampuan berargumentasi siswa kelas eksperimen

\bar{x}_K : nilai rata-rata kemampuan berargumentasi siswa kelas kontrol

c. Kriteria Pengujian

- 1) Jika p (signifikansi) $> 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_1) ditolak
- 2) Jika p (signifikansi) $\leq 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima

d. Uji Distribusi Normal

Uji normalitas dilakukan sebelum menggunakan *Independent Sample t-test* perlu dilakukan uji normalitas data kemampuan berargumentasi siswa dari kedua kelas dengan tujuan untuk mengetahui data yang diperoleh terdistribusi normal atau tidak.

e. Analisis Data

Untuk menganalisis kemampuan berargumentasi siswa dilakukan pengujian dengan menggunakan *independent Sample T Test* berbantuan software SPSS versi 23 dengan uji pihak kanan pada taraf signifikan 5% apabila data berdistribusi normal. Analisis menggunakan *Nonparametric Test - 2 Samples Independent Test* dengan uji pihak kanan pada taraf signifikan 5% apabila data tidak berdistribusi normal.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang telah diperoleh dari penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

- a. Model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) berpengaruh terhadap hasil belajar fisika siswa SMK di Kabupaten Jember.
- b. Model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) berpengaruh terhadap kemampuan berargumentasi siswa SMK di Kabupaten Jember.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka saran yang dapat diberikan antara lain.

- a. Bagi guru, hendaknya dapat menggunakan model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) dalam pembelajaran di kelas untuk melatih kemampuan bernalar dikarenakan melatih kemampuan bernalar memerlukan waktu yang lama dan terus-menerus. Kemampuan bernalar sangat penting untuk siswa di SMK ketika sudah memasuki dunia kerja. Kegiatan praktikum dapat dilakukan dengan menggunakan praktikum virtual karena keterbatasan alat dan jumlah jam pelajaran.
- b. Bagi peneliti lain, perlu dikaji kemampuan siswa dalam mengungkap argumen secara lisan pada saat proses diskusi dengan pokok bahasan yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

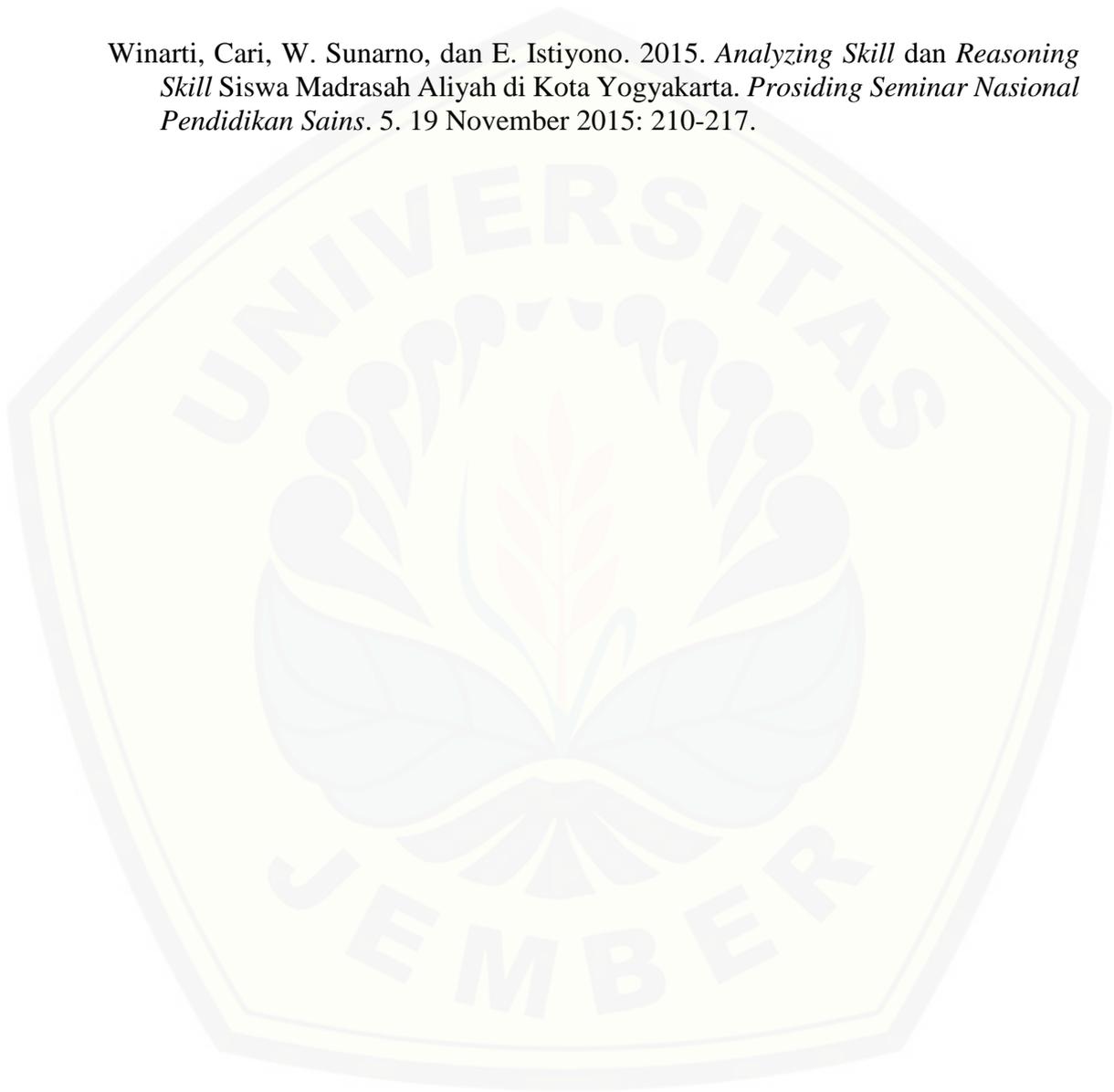
- Abimanyu, S. dan S. L. L. Sulo. 2008. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Dikti. Depdiknas.
- Acar, O. dan B. R. Patton. 2012. Argumentation and Formal Reasoning Skills in an Argumentation Based Guided Inquiry Course. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 46. 4th World Conference on Educational Sciences (WCES-2012). 2-5 Februari 2012. Spanyol:4756-4760.
- Arends, R. I. 2012. *Learning to Teach*. Ninth Edition. New York: McGraw-Hill.
- Bekiroglu, F.O. dan H. Eskin. 2012. Examination of the Relationship Between Engagement in Scientific Argumentation and Conceptual Knowledge. *International Journal of Science and Mathematics Education*: 1415-1443.
- Budiyono, A., D. Rusdiana, dan S. I. Kholida. 2015. Pembelajaran Argument Based Science Inquiry (ABSI) pada fisika. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015)*. 8-9 Juni 2015: 205-208.
- Budiyono, A. 2016. Based Science Inquiry (ABSI) terhadap Peningkatan Kemampuan Berargumentasi Siswa SMA. *Jurnal Pemikiran Penelitian dan Sains* 4 (1): 84-93.
- Erduran, Osborne, dan Simon. 2004. Tapping into argumentation: in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. *Science Education* 88: 915-933.
- Firman, H. 2007. *Laporan Analisis Literasi Sains Berdasarkan Hasil PISA Nasional Tahun 2006*. Jakarta: Pusat Penelitian Balitbang Depdiknas.
- Hamalik. 2012. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Harlen, W. 1992. *Teaching of Science*. London: David Fulton Publisher.
- Huda, M. 2013. *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Johar, R. 2012. Domain soal PISA untuk literasi matematika. *Jurnal Peluang* 1 (1): 30-41.
- Joyce, B., E. Calhoun, dan D. Hopkins. 2009. *Models of Learning, Tools for Teaching*. Third Edition. New York: McGraw-Hill.

- Kunandar. 2014. *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013) Suatu Pendekatan Praktis Edisi Revisi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Mundilarto, 2012. *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: UNY Press.
- OECD. 2016. PISA 2015 Result in focus. <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>. [Diakses pada 10 Desember 2016].
- Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016. *Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. 28 Juni 2016. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 021. Jakarta.
- Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016. *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. 28 Juni 2016. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 022. Jakarta.
- Rahyubi, H. 2012. *Teori-Teori Belajar Dan Aplikasi Pembelajaran Motorik: Deskripsi Dan Tinjauan Kritis*. Bandung: Nusa Media.
- Sukardi. 2015. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Bumi Aksara.
- Supeno. 2014. Keterampilan Berargumentasi Ilmiah Siswa SMK dalam Pembelajaran Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan: Tema "Implementasi Kurikulum 2013 dan Problematikanya. Pascasarjana Unesa* 1. November 2014: 70-79.
- Supeno, M. Nur, dan E. Susantini. 2015a. Pengembangan Lembar Kerja Siswa untuk Memfasilitasi Siswa dalam Belajar Fisika dan Berargumentasi Ilmiah. *Seminar Nasional Jurusan Fisika FMIPA UM 2015*. 29 Agustus 2015: 36-40.
- Supeno, M. Nur, dan E. Susantini. 2015b. Validitas Model Pembelajaran Fisika untuk Mengembangkan Keterampilan Berargumentasi Ilmiah. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains Tahun 2015 " Pembelajaran dan Penilaian Sains Sesuai Tuntutan Kurikulum 2013"*. 24 Januari 2015. Surabaya:72-77.
- Supeno, S. Astutik, dan S. H. B. Prastowo. 2016. Kemampuan Menulis Argumen Siswa SMK dalam Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuiri. *Seminar Nasional Jurusan Fisika FMIPA UM 2016*: F1-F7.
- Suprijono, A. 2011. *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi Paikem*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Susanto. 2012. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.

Toulmin, S. 2003. *The Uses of Argument; Updated Edition*. Cambridge, England: Cambridge University Press.

Universitas Jember. 2016. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Jember: UPT Penerbitan Universitas Jember.

Winarti, Cari, W. Sunarno, dan E. Istiyono. 2015. *Analyzing Skill dan Reasoning Skill Siswa Madrasah Aliyah di Kota Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains*. 5. 19 November 2015: 210-217.



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PENYELESAIAN MASALAH
ARGUMENTATIF (PMA) TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA
DAN KEMAMPUAN BERARGUMENTASI SISWA SMK
DI KABUPATEN JEMBER**



LAMPIRAN

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

LAMPIRAN A.

MATRIKS PENELITIAN

JUDUL	RUMUSAN MASALAH	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN								
Pengaruh Model Pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) Terhadap Hasil Belajar Fisika dan Kemampuan Berargumentasi Siswa SMK di Kabupaten Jember	<p>a. Bagaimana pengaruh model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) terhadap hasil belajar fisika siswa SMK di Kabupaten Jember?</p> <p>b. Bagaimana pengaruh model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) terhadap kemampuan berargumentasi siswa SMK di Kabupaten Jember?</p>	<p>a. Variabel Bebas: model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA)</p> <p>b. Variabel terikat: Hasil belajar fisika siswa dan kemampuan berargumentasi siswa</p>	<p>1. Langkah-langkah model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA)</p> <p>a. Identifikasi permasalahan.</p> <p>b. Perolehan data.</p> <p>c. Perumusan jawaban permasalahan secara tentatif.</p> <p>d. sesi argumentasi.</p> <p>e. evaluasi proses dan hasil penyelesaian masalah.</p> <p>2. Hasil belajar siswa : hasil <i>Post test</i> dan hasil observasi</p> <p>3. Hasil kemampuan berargumentasi siswa: Hasil <i>post test</i> argumentatif yang meliputi</p> <p>a. Kemampuan memberikan bukti argumen</p> <p>b. Kemampuan memberikan bukti kontra argumen</p>	<p>a. Responden penelitian : dua kelas dari siswa kelas X rumpun Teknologi Informasi di SMKN 2 Jember</p> <p>b. Informan :</p> <p>1. Guru bidang studi fisika</p> <p>2. Siswa</p> <p>c. Bahan rujukan berupa jurnal, skripsi, buku dan lain-lain</p>	<p>a. Jenis Penelitian : eksperimen</p> <p>b. Penentuan Responden Penelitian: <i>purposive sampling area</i></p> <p>c. Desain penelitian: <i>post-test only control group design</i></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>(R)</td> <td>E</td> <td>X</td> <td>Y₁</td> </tr> <tr> <td>(R)</td> <td>K</td> <td>-</td> <td>Y₂</td> </tr> </table> <p>d. Metode pengumpulan data: observasi, tes, dokumentasi, wawancara</p> <p>e. Metode analisis data:</p> <p>1) <u>Hasil Belajar Fisika Siswa</u> Hasil belajar fisika siswa dianalisis dengan menggunakan <i>independent Sample T Test</i> apabila data terdistribusi normal dan menggunakan <i>2 Samples Independent Test</i> apabila data tidak terdistribusi normal berbantuan software SPSS versi 23 dengan uji pihak kanan pada taraf signifikan 5%.</p> <p><u>Hipotesis Statistik</u> H₀: $\bar{x}_E = \bar{x}_K$ (nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol) H₁: $\bar{x}_E > \bar{x}_K$ (nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol)</p> <p><u>Kriteria Pengujian</u> 1) Jika p (signifikansi) > 0,05 maka hipotesis nihil (H₀) diterima dan hipotesis alternatif</p>	(R)	E	X	Y ₁	(R)	K	-	Y ₂
(R)	E	X	Y ₁										
(R)	K	-	Y ₂										

			<p>c. Kemampuan memberikan bukti sanggahan</p> <p>d. Kemampuan memberikan justifikasi argumen</p> <p>e. Kemampuan memberikan justifikasi kontra argumen</p> <p>f. Kemampuan memberikan justifikasi sanggahan</p>	<p>(H₁) ditolak</p> <p>2) Jika p (signifikansi) ≤ 0,05 maka hipotesis nihil (H₀) ditolak dan hipotesis alternatif (H₁) diterima</p> <p>2) <u>Hasil Kemampuan Berargumentasi Siswa</u> Hasil kemampuan berargumentasi siswa dianalisis dengan menggunakan <i>independent Sample T Test</i> apabila data terdistribusi normal dan menggunakan <i>2 Samples Independent Test</i> apabila data tidak terdistribusi normal berbantuan software SPSS versi 23 dengan uji pihak kanan pada taraf signifikan 5%.</p> <p><u>Hipotesis Statistik</u></p> $NKA = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100$ <p>H₀: $\bar{x}_E = \bar{x}_K$ (nilai rata-rata kemampuan berargumentasi siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol)</p> <p>H₁: $\bar{x}_E > \bar{x}_K$ (nilai rata-rata kemampuan berargumentasi siswa kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol)</p> <p><u>Kriteria Pengujian</u></p> <p>1) Jika p (signifikansi) > 0,05 maka hipotesis nihil (H₀) diterima dan hipotesis alternatif (H₁) ditolak</p> <p>2) Jika p (signifikansi) ≤ 0,05 maka hipotesis nihil (H₀) ditolak dan hipotesis alternatif (H₁) diterima</p>
--	--	--	--	--

LAMPIRAN B. JADWAL PELAKSANAAN PENELITIAN

Jadwal Penelitian Kelas Eksperimen

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Materi	Keterangan
1.	Jumat, 17 Maret 2017	KBM 1	Kalibrasi skala termometer	Terlaksana
2.	Jumat, 24 Maret 2017	KBM 2	Kalor dan faktor yang mempengaruhi banyak kalor	Terlaksana
3.	Jumat, 31 Maret 2017	KBM 3	Asas black	Terlaksana
4.	Jumat, 7 April 2017	KBM 4	Pengaruh kalor terhadap wujud zat	Terlaksana
5.	Jumat, 21 April 2017	KBM 5	Pemuaian zat	Terlaksana
6.	Jumat, 28 April 2017	<i>Post-test</i>	Suhu dan Kalor	Terlaksana

Jadwal Penelitian Kelas Kontrol

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Materi	Keterangan
1.	Jumat, 17 Maret 2017	KBM 1	Kalibrasi skala termometer	Terlaksana
2.	Jumat, 24 Maret 2017	KBM 2	Kalor dan faktor yang mempengaruhi banyak kalor	Terlaksana
3.	Jumat, 31 Maret 2017	KBM 3	Asas black	Terlaksana
4.	Jumat, 7 April 2017	KBM 4	Pengaruh kalor terhadap wujud zat	Terlaksana
5.	Jumat, 21 April 2017	KBM 5	Pemuaian zat	Terlaksana
6.	Jumat, 28 April 2017	<i>Post-test</i>	Suhu dan Kalor	Terlaksana

LAMPIRAN C. UJI HOMOGENITAS

Data yang digunakan dalam uji homogenitas ini adalah nilai ulangan harian mata pelajaran fisika pokok bahasan elastisitas kelas X-TKJ1, X-TKJ2 dan X-MM di SMKN 2 Jember.

No	Nilai Siswa		
	X-TKJ1	X-TKJ2	X-MM
1	75	75	81
2	75	75	75
3	85	79	89
4	90	75	75
5	87	82	76
6	75	75	75
7	75	75	75
8	83	75	75
9	75	88	75
10	82	75	79
11	75	75	86
12	75	75	75
13	75	75	75
14	88	80	75
15	75	75	75
16	81	82	75
17	75	75	90
18	75	75	75
19	75	84	80
20	75	88	78
21	80	75	75
22	75	83	85
23	75	75	82
24	75	75	75
25	75	75	75
26	89	76	84
27	75	75	88
28	76	86	75
29	75	87	83
30	86	77	75
31	78	75	75
32	79	75	87
33	75	80	77
34	84	78	75
35	-	75	75
36	-	85	-

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan program SPSS 23 menggunakan Uji **One Way ANOVA** dengan prosedur sebagai berikut:

1. Buka aplikasi **SPSS 23**
2. Klik *tab sheet* [**Variabel View**] pada **SPSS 23**
3. Pada kolom **Name** ketik 'kelas' dan 'nilai'
4. Pada kolom **desimal** angka ganti menjadi '0'
5. Pada kolom **Measure** untuk variable kelas isikan dengan 'Nominal' dan untuk variable nilai isikan dengan 'Scale'.
6. Untuk variable kelas, pada kolom **value** di klik kemudian akan keluar tampilan **value Labels**. Isikan value 1 untuk label X-TKJ1, value 2 untuk label X-TKJ2, dan value 3 untuk label X-MM.
7. Masukkan semua data pada **data view**.
8. Pilih menu **analyze**, pilih sub menu **Compare Means**
9. Pilih **One Way ANOVA**, klik variable nilai pindahkan ke **Dependent List**, klik variable kelas pindahkan ke **Factor List**
10. Klik **Options**
11. Pada **Statistics**, pilih **Descriptive** dan **Homogeneity of variance test**, lalu klik **Continue**
12. Klik **ok**

Berikut adalah hasil output uji **One Way ANOVA**

Descriptives

NILAI

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
TKJ1	34	78,47	5,004	0,858	76,72	80,22	75	90
TKJ2	36	78,06	4,440	0,740	76,55	79,56	75	88
MM	35	78,43	4,937	0,834	76,73	80,12	75	90
Total	105	78,31	4,752	0,464	77,39	79,23	75	90

Test of Homogeneity of Variances

NILAI

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,440	2	102	0,645

Kriteria pengujian:

- Nilai signifikansi (sig) $< 0,05$ maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians yang tidak sama (heterogen)
- Nilai signifikansi (sig) $\geq 0,05$ maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama (heterogen)

Pada output SPSS, didapatkan bahwa nilai signifikansi pada table **Test of Homogeneity of Variance** adalah sebesar $0,648 > 0,05$. Maka varian data nilai ulangan harian kelas X-TKJ1, X-TKJ2 dan X-MM bersifat homogen.

ANOVA

NILAI

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3,698	2	1,849	0,080	0,923
Within Groups	2344,931	102	22,990		
Total	2348,629	104			

Hasil dari ANOVA diperoleh bahwa nilai signifikansi data adalah sebesar $0,932 > 0,05$. Maka variasi kemampuan fisika siswa kelas X-TKJ1, X-TKJ2 dan X-MM sebelum diadakan penelitian adalah homogen.

Sampel penelitian ditentukan dengan menggunakan metode *cluster random sampling* dengan teknik undian terhadap 3 kelas untuk diambil 2 kelas sebagai sampel penelitian. Hasil dari undian bahwa kelas X-TKJ1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-MM sebagai kelas kontrol.

**LAMPIRAN D. DATA NILAI HASIL BELAJAR FISIKA SISWA DAN
ANALISISNYA**

D1. DATA NILAI HASIL BELAJAR FISIKA SISWA

No	Nilai Hasil Belajar Siswa	
	X-TKJ1 (kelas eksperimen)	X-MM (kelas kontrol)
1	32,22	40,67
2	33,78	37,33
3	62,67	55,33
4	59,78	37,33
5	48,44	36,67
6	44,00	36,67
7	29,78	37,33
8	54,22	26,67
9	45,11	28,67
10	34,44	33,33
11	37,78	27,78
12	71,33	40,67
13	51,33	20,22
14	74,67	45,11
15	60,89	20,89
16	40,44	29,33
17	59,78	SAKIT
18	47,33	22,00
19	50,67	34,44
20	35,56	41,33
21	33,78	40,67
22	58,67	SAKIT
23	61,11	41,33
24	76,44	36,67
25	38,44	32,67
26	83,11	35,11
27	46,67	53,11
28	60,44	40,67
29	52,44	44,00
30	64,44	29,33
31	55,11	58,67
32	62,89	34,00
33	50,44	34,44
34	76,44	40,67
35	-	33,33

	Nilai Hasil Belajar Siswa	
	X-TKJ1 (kelas eksperimen)	X-MM (kelas kontrol)
Nilai Terendah	29,78	20,22
Nilai Tertinggi	83,11	58,67
Jumlah	1794,67	1206,44
Rata-rata	52,78	36,56

D2. ANALISIS DATA NILAI HASIL BELAJAR FISIKA SISWA

D2.1 Uji Normalitas Nilai Hasil Belajar Fisika Siswa

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan program SPSS 23 menggunakan Uji **Kolmogorov-Smirnov** dengan prosedur sebagai berikut:

1. Buka aplikasi **SPSS 23**
2. Klik *tab sheet* [**Variabel View**] pada **SPSS 23**
3. Pada kolom **Name** ketik 'X' dan 'Y'
4. Pada kolom **label** untuk variable X isikan dengan 'kelas eksperimen' dan untuk variable Y isikan dengan 'kelas kontrol'
5. Pada kolom **Measure** isikan dengan 'Scale'.
6. Masukkan semua data pada **data view**.
7. Pilih menu **analyze**, pilih sub menu **Nonparametric Test**
8. Pilih **1 Samples-K-S**, klik variable X dan Y kemudian pindahkan ke **Test Variable List**
9. Klik **Options**, pilih **Descriptive** lalu klik **Continue**
10. Pada **Test Distribution** klik **Normal**
11. Klik **OK**

Berikut adalah hasil output uji **Kolmogorov-Smirnov**

Kriteria pengujian:

- Nilai signifikansi (sig) $\leq 0,05$ maka sampel bukan berasal dari populasi yang terdistribusi normal (data tidak terdistribusi normal)
- Nilai signifikansi (sig) $> 0,05$ maka sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal (data terdistribusi normal)

Pada output SPSS, didapatkan bahwa nilai signifikansi pada tabel **Asymp. Sig. (2-tailed)** adalah sebagai berikut:

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		eksperimen	kontrol
N		34	33
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	52,7843	36,5589
	Std. Deviation	14,20266	8,83021
Most Extreme Differences	Absolute	0,079	0,143
	Positive	0,079	0,143
	Negative	-0,072	-0,087
Test Statistic		0,079	0,143
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,200 ^{c,d}	0,085 ^c

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

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

- a) Kelas eksperimen, nilai signifikansi $0,200 > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa data nilai hasil belajar fisika siswa kelas eksperimen terdistribusi normal.
- b) Kelas kontrol, nilai signifikansi $0,085 > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa data nilai hasil belajar fisika siswa kelas kontrol terdistribusi normal.

Selanjutnya dapat dilakukan uji parametric dengan menggunakan Uji *t-test* untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X rumpun Teknologi Informasi di SMKN 2 Jember.

D2.2 Uji *Independent Sample t-test* Nilai Hasil Belajar Fisika Siswa

Uji *Independent Sample t-test* dilakukan dengan menggunakan program SPSS 23 untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) terhadap hasil belajar fisika siswa dengan prosedur sebagai berikut:

1. Buka aplikasi **SPSS 23**
2. Klik *tab sheet* [**Variabel View**] pada **SPSS 23**
3. Pada kolom **Name** ketik 'kelas' dan 'HB'
4. Pada kolom **desimal** angka ganti menjadi '0'
5. Pada kolom **Measure** untuk variable kelas isikan dengan 'Nominal' dan untuk variable HB isikan dengan 'Scale'.

6. Untuk variable kelas, pada kolom **value** di klik kemudian akan keluar tampilan **value Labels**. Isikan value 1 untuk label Kelas eksperimen, value 2 untuk Kelas Kontrol
7. Masukkan semua data pada **data view**.
8. Pilih menu **analyze**, pilih sub menu **Compare Means**
9. Pilih **Independent Samples t-test**, klik variable HB pindahkan ke **Test Variable**, klik variable kelas pindahkan ke **Grouping Variable**
10. Klik **Define Groups**, kemudian akan keluar tampilan **Define Groups**
11. Pada **Use Specified Values, Groups 1** diisi dengan 1 dan **Groups 2** diisi dengan 2 lalu klik **continue**
12. Klik **OK**

Berikut adalah hasil output uji **Independent Samples test**

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
nilai	Equal variances assumed	9,133	0,004	5,596	65	0,000	16,22539	2,89959	10,43452	22,01627
	Equal variances not assumed			5,633	55,450	0,000	16,22539	2,88021	10,45437	21,99641

Analisis data:

Langkah 1.

Levene's test for equality of variances digunakan untuk menguji perbedaan varians data (uji homogenitas). Apabila nilai *sig.* $\geq 0,05$ maka dikatakan data homogen sehingga yang dibaca pada *t-test for equality of means* yaitu pada kolom *equal variances assumed*. Apabila nilai *sig.* $< 0,05$ maka dikatakan data heterogen sehingga yang dibaca pada *t-test for equality of means* yaitu pada kolom *equal variances not assumed*.

Langkah 2.

Membaca nilai *sig. (2-tailed)* pada kolom *t-test for equality of means* dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- Nilai *sig. (2-tailed)* $\leq 0,05$ maka nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol
- Nilai *sig. (2-tailed)* $> 0,05$ maka nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol

Langkah 3.

Membaca nilai *sig. (1-tailed)* karena menggunakan uji pihak kanan dengan cara *sig. (2-tailed)* dibagi dua. Kriteria pengujian sebagai berikut:

- Nilai *sig. (1-tailed)* $\leq 0,05$ maka nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol
- Nilai *sig. (1-tailed)* $> 0,05$ maka nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol

Dari data yang diperoleh pada *Levene's test for equality of variances* didapatkan *sig.* $0,004 < 0,05$ maka data hasil belajar siswa dikatakan tidak homogen (heterogen). Jadi, pengambilan keputusan selanjutnya pada *t-test for equality of means* adalah dengan menggunakan *sig. (2-tailed)* pada *equal variances not assumed* dengan nilai *sig.* $0,000 < 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Sehingga ada pengaruh model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) terhadap hasil belajar fisika siswa di SMK.

Selanjutnya *sig. (2-tailed)* dibagi dua sehingga didapatkan *sig. (1-tailed)* sebesar $0,000 < 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Sehingga ada pengaruh model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) terhadap hasil belajar fisika siswa di SMK.

**LAMPIRAN E. DATA NILAI KEMAMPUAN BERARGUMENTASI
SISWA DAN ANALISISNYA**

E1. DATA NILAI KEMAMPUAN BERARGUMENTASI SISWA

No	NAMA SISWA	KEMAMPUAN ARGUMENTASI KELAS EKSPERIMEN						Jumlah	Nilai
		A	B	C	D	E	F		
1	AWS	1	1	1	3	2	2	10	62,50
2	APA	1	1	1	3	2	2	10	62,50
3	AP	2	2	3	3	3	3	16	100,00
4	AH	2	2	1	3	2	2	12	75,00
5	APY	1	1	1	3	2	2	10	62,50
6	ARD	1	1	1	3	2	2	10	62,50
7	ABK	2	1	1	3	2	2	11	68,75
8	AHH	1	1	1	3	2	2	10	62,50
9	BY	2	2	1	3	2	1	11	68,75
10	BB	1	1	1	3	2	2	10	62,50
11	BGD	2	2	1	3	3	1	12	75,00
12	CS	2	2	1	3	3	2	13	81,25
13	SAP	1	1	1	3	2	2	10	62,50
14	DDR	1	1	1	3	2	2	10	62,50
15	DP	2	2	3	3	3	3	16	100,00
16	DYI	1	1	1	3	2	2	10	62,50
17	DAPS	2	2	2	3	2	2	13	81,25
18	DKZ	1	1	1	3	2	2	10	62,50
19	ET	2	2	1	3	3	1	12	75,00
20	FSTR	1	1	1	3	2	2	10	62,50
21	FR	1	1	1	3	2	2	10	62,50
22	FNW	2	2	2	3	3	2	14	87,50
23	FT	1	1	1	3	2	2	10	62,50
24	FR	1	1	1	3	2	2	10	62,50
25	FI	1	1	1	3	2	2	10	62,50
26	HFR	2	2	3	3	3	3	16	100,00
27	ISS	1	1	3	3	2	1	11	68,75
28	IS	2	2	1	3	3	2	13	81,25
29	IA	1	1	1	3	3	1	10	62,50
30	JAN	1	1	1	3	2	2	10	62,50
31	LMA	1	1	3	3	2	1	11	68,75
32	LWJ	2	2	1	3	3	2	13	81,25

33	MAM	2	2	3	3	3	3	16	100,00
34	MAY	1	1	1	3	2	2	10	62,50
RATA-RATA		1,41	1,38	1,41	3	2,32	1,94	11,47	71,69

Keterangan:

- A : Bukti Argumen
 B : Bukti Kontra Argumen
 C : Bukti Sanggahan
 D : Justifikasi Argumen
 E : Justifikasi Kontra Argumen
 F : Justifikasi Sanggahan

No	NAMA SISWA	KEMAMPUAN ARGUMENTASI KELAS KONTROL						Jumlah	Nilai
		A	B	C	D	E	F		
1	ARAR	1	1	1	3	2	2	10	62,50
2	AFR	1	1	1	3	1	2	9	56,25
3	AR	1	1	1	1	1	2	7	43,75
4	ATH	1	1	1	3	1	2	9	56,25
5	AFZ	1	1	1	3	1	2	9	56,25
6	AF	0	0	1	3	1	2	7	43,75
7	AFAR	1	1	1	3	1	2	9	56,25
8	AS	1	0	1	3	1	2	8	50,00
9	AYF	1	1	1	3	1	2	9	56,25
10	ARF	1	1	1	2	1	2	8	50,00
11	ALMS	1	1	1	3	1	2	9	56,25
12	BAE	1	1	1	3	2	2	10	62,50
13	DN	1	1	1	3	1	2	9	56,25
14	DA	1	1	1	3	1	2	9	56,25
15	DS	0	0	0	2	1	2	5	31,25
16	EIS	1	0	1	3	1	2	8	50,00
17	EAK								SAKIT
18	FP	1	0	1	3	1	2	8	50,00
19	FAHR	1	1	1	3	3	2	11	68,75
20	GBAP	1	1	1	3	1	2	9	56,25
21	HA	1	0	0	3	1	1	6	37,50
22	IM								SAKIT
23	KWR	1	1	1	3	1	2	9	56,25
24	MHW	1	1	1	3	1	1	8	50,00
25	MFA	1	1	1	1	1	2	7	43,75

26	MDT	1	1	1	3	1	2	9	56,25
27	MRA	1	1	1	3	1	2	9	56,25
28	MS	1	1	1	3	2	2	10	62,50
29	NF	1	1	1	3	1	2	9	56,25
30	NT	1	1	1	3	1	2	9	56,25
31	PNF	1	1	1	3	1	2	9	56,25
32	RF	1	1	1	3	1	2	9	56,25
33	UA	1	1	1	3	1	1	8	50,00
34	YDF	1	1	1	1	2	2	8	50,00
35	YPH	1	2	1	3	3	2	12	75,00
RATA-RATA		0,94	0,85	0,94	2,76	1,24	1,91	8,64	53,98

Keterangan:

- A : Bukti Argumen
- B : Bukti Kontra Argumen
- C : Bukti Sanggahan
- D : Justifikasi Argumen
- E : Justifikasi Kontra Argumen
- F : Justifikasi Sanggahan

	Nilai Kemampuan Berargumentasi Siswa	
	X-TKJ1 (kelas eksperimen)	X-MM (kelas kontrol)
Nilai Terendah	62,50	31,25
Nilai Tertinggi	100,00	75,00
Jumlah	2437,5	1781,25
Rata-rata	71,69	53,98

E2. ANALISIS DATA NILAI KEMAMPUAN BERARGUMENTASI SISWA

E2.1 Uji Normalitas Nilai Kemampuan Berargumentasi Siswa

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan program SPSS 23 menggunakan Uji **Kolmogorov-Smirnov** dengan prosedur sebagai berikut:

1. Buka aplikasi **SPSS 23**
2. Klik *tab sheet* [**Variabel View**] pada **SPSS 23**
3. Pada kolom **Name** ketik 'X' dan 'Y'
4. Pada kolom **desimal** angka ganti menjadi '0'

5. Pada kolom **label** untuk variable X isikan dengan 'kelas eksperimen' dan untuk variable Y isikan dengan 'kelas kontrol'
6. Pada kolom **Measure** isikan dengan 'Scale'.
7. Masukkan semua data pada **data view**.
8. Pilih menu **analyze**, pilih sub menu **Nonparametric Test**
9. Pilih **1 Samples-K-S**, klik variable X dan Y kemudian pindahkan ke **Test Variable List**
10. Klik **Options**, pilih **Descriptive** lalu klik **Continue**
11. Pada **Test Distribution** klik **Normal**
12. Klik **OK**

Berikut adalah hasil output uji **Kolmogorov-Smirnov**

Kriteria pengujian:

- Nilai signifikansi ($\text{sig} \leq 0,05$) maka sampel bukan berasal dari populasi yang terdistribusi normal (data tidak terdistribusi normal)
- Nilai signifikansi ($\text{sig} > 0,05$) maka sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal (data terdistribusi normal)

Pada output SPSS, didapatkan bahwa nilai signifikansi pada tabel **Asymp.**

Sig. (2-tailed) adalah sebagai berikut:

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		Kelas	
		Eksperimen	Kelas Kontrol
N		34	33
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	71,6912	53,9773
	Std. Deviation	12,80271	8,24109
Most Extreme Differences	Absolute	0,293	0,245
	Positive	0,293	0,240
	Negative	-0,236	-0,245
Test Statistic		0,293	0,245
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,000 ^c	0,000 ^c

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

- a) Kelas eksperimen, nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa data nilai kemampuan berargumentasi siswa kelas eksperimen tidak terdistribusi normal.

- b) Kelas kontrol, nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa data nilai kemampuan berargumentasi siswa kelas kontrol tidak terdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan uji *nonparametric* karena data tidak terdistribusi normal dengan menggunakan Uji *2 Samples Independent Test* dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov Z* untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) terhadap kemampuan berargumentasi siswa kelas X rumpun Teknologi Informasi di SMKN 2 Jember.

E2.2 Uji 2 Samples Independent Test Nilai Kemampuan Berargumentasi Siswa

Uji *2 Samples Independent Test* dilakukan dengan menggunakan program SPSS 23 untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) terhadap hasil belajar fisika siswa dengan prosedur sebagai berikut:

1. Buka aplikasi **SPSS 23**
2. Klik *tab sheet* [**Variabel View**] pada **SPSS 23**
3. Pada kolom **Name** ketik 'kelas' dan 'argumentasi'
4. Pada kolom **desimal** angka ganti menjadi '0'
5. Pada kolom **Label** untuk variabel argumentasi isikan dengan 'kemampuan berargumentasi'
6. Pada kolom **Measure** untuk variable kelas isikan dengan 'Nominal' dan untuk variable argumentasi isikan dengan 'Scale'.
7. Untuk variable kelas, pada kolom **value** di klik kemudian akan keluar tampilan **value Labels**. Isikan value 1 untuk label Kelas eksperimen, value 2 untuk Kelas Kontrol
8. Masukkan semua data pada **data view**.
9. Pilih menu **analyze**, pilih sub menu **Nonparametric Test > Legacy dialogs > 2 Samples Independent**
10. klik variable argumentasi pindahkan ke **Test Variable**, klik variable kelas pindahkan ke **Grouping Variable**

11. Klik **Define Groups**, kemudian akan keluar tampilan **Define Groups**
12. Pada **Use Specified Values, Groups 1** diisi dengan 1 dan **Groups 2** diisi dengan 2 lalu klik **continue**
13. Klik pada **Kolmogorov-Smirnov Z**
14. Klik **OK**

Berikut adalah hasil output uji *2 Samples Independent Test*

Pada output SPSS, didapatkan bahwa nilai signifikansi pada tabel **Asymp. Sig. (2-tailed)** adalah sebagai berikut:

Test Statistics ^a		
		kemampuan berargumentasi
Most Extreme Differences	Absolute	0,848
	Positive	0,000
	Negative	-0,848
Kolmogorov-Smirnov Z		3,472
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,000

a. Grouping Variable: kelas

Analisis Data

Langkah 1.

Membaca nilai *sig. (2-tailed)* pada kolom *test Statistics* dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- Nilai *sig. (2-tailed)* $\leq 0,05$ maka nilai rata-rata kemampuan berargumentasi siswa kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol
- Nilai *sig. (2-tailed)* $> 0,05$ maka nilai rata-rata kemampuan berargumentasi siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol

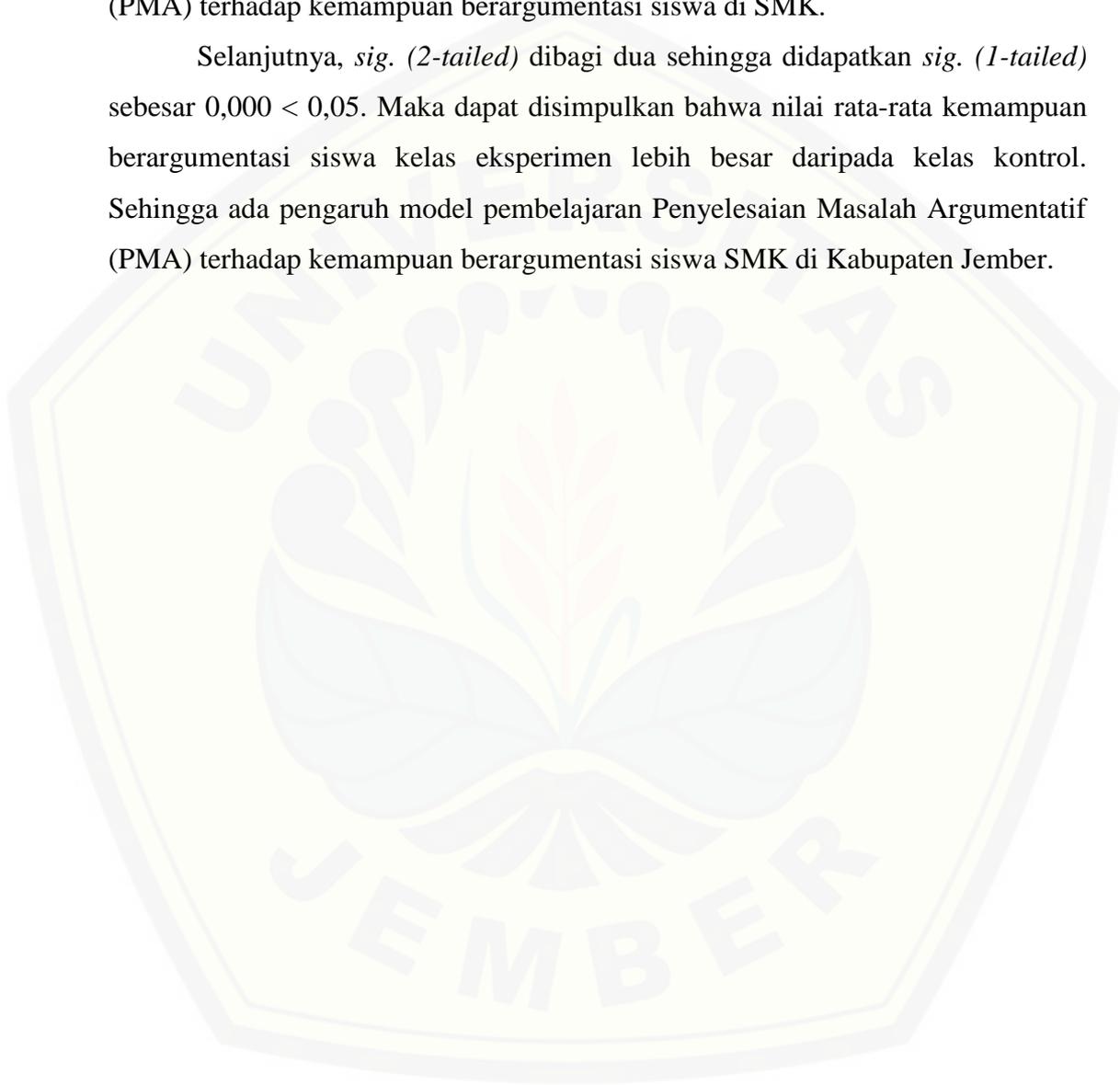
Langkah 2.

Membaca nilai *sig. (1-tailed)* karena menggunakan uji pihak kanan dengan cara *sig. (2-tailed)* dibagi dua. Kriteria pengujian sebagai berikut:

- Nilai *sig. (1-tailed)* $\leq 0,05$ maka nilai rata-rata kemampuan berargumentasi siswa kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol
- Nilai *sig. (1-tailed)* $> 0,05$ maka nilai rata-rata kemampuan berargumentasi siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan kelas kontrol

Dari data yang diperoleh pada *test statistics* didapatkan *sig. (2-tailed)* $0,000 < 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata kemampuan berargumentasi siswa kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Sehingga ada pengaruh model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) terhadap kemampuan berargumentasi siswa di SMK.

Selanjutnya, *sig. (2-tailed)* dibagi dua sehingga didapatkan *sig. (1-tailed)* sebesar $0,000 < 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata kemampuan berargumentasi siswa kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Sehingga ada pengaruh model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) terhadap kemampuan berargumentasi siswa SMK di Kabupaten Jember.



**LAMPIRAN F. KORELASI/HUBUNGAN NILAI HASIL BELAJAR
FISIKA DENGAN KEMAMPUAN BERARGUMENTASI
SISWA BESERTA ANALISISNYA**

**F1. DATA NILAI HASIL BELAJAR FISIKA DENGAN KEMAMPUAN
BERARGUMENTASI SISWA**

KELAS EKSPERIMEN

No	NAMA SISWA	NILAI HASIL BELAJAR	NILAI KEMAMPUAN BERARGUMENTASI
1	AWS	32,22	62,50
2	APA	33,78	62,50
3	AP	62,67	100,00
4	AH	59,78	75,00
5	APY	48,44	62,50
6	ARD	44,00	62,50
7	ABK	29,78	68,75
8	AHH	54,22	62,50
9	BY	45,11	68,75
10	BB	34,44	62,50
11	BGD	37,78	75,00
12	CS	71,33	81,25
13	SAP	51,33	62,50
14	DDR	74,67	62,50
15	DP	60,89	100,00
16	DYI	40,44	62,50
17	DAPS	59,78	81,25
18	DKZ	47,33	62,50
19	ET	50,67	75,00
20	FSTR	35,56	62,50
21	FR	33,78	62,50
22	FNW	58,67	87,50
23	FT	61,11	62,50
24	FR	76,44	62,50
25	FI	38,44	62,50
26	HFR	83,11	100,00
27	ISS	46,67	68,75
28	IS	60,44	81,25

29	IA	52,44	62,50
30	JAN	64,44	62,50
31	LMA	55,11	68,75
32	LWJ	62,89	81,25
33	MAM	50,44	100,00
34	MAY	76,44	62,50

KELAS KONTROL

No	NAMA SISWA	NILAI HASIL BELAJAR	NILAI KEMAMPUAN BERARGUMENTASI
1	ARAR	40,67	62,50
2	AFR	37,33	56,25
3	AR	55,33	43,75
4	ATH	37,33	56,25
5	AFZ	36,67	56,25
6	AF	36,67	43,75
7	AFAR	37,33	56,25
8	AS	26,67	50,00
9	AYF	28,67	56,25
10	ARF	33,33	50,00
11	ALMS	27,78	56,25
12	BAE	40,67	62,50
13	DN	20,22	56,25
14	DA	45,11	56,25
15	DS	20,89	31,25
16	EIS	29,33	50,00
17	EAK		SAKIT
18	FP	22,00	50,00
19	FAHR	34,44	68,75
20	GBAP	41,33	56,25
21	HA	40,67	37,50
22	IM		SAKIT
23	KWR	41,33	56,25
24	MHW	36,67	50,00
25	MFA	32,67	43,75
26	MDT	35,11	56,25
27	MRA	53,11	56,25
28	MS	40,67	62,50
29	NF	44,00	56,25
30	NT	29,33	56,25

31	PNF	58,67	56,25
32	RF	34,00	56,25
33	UA	34,44	50,00
34	YDF	40,67	50,00
35	YPH	33,33	75,00

F2. ANALISIS DATA KORELASI/HUBUNGAN NILAI HASIL BELAJAR FISIKA DENGAN KEMAMPUAN BERARGUMENTASI SISWA

Uji **korelasi Pearson's** dilakukan dengan menggunakan program SPSS 23 untuk mengetahui hubungan antara hasil belajar fisika siswa dengan kemampuan berargumentasi siswa dengan prosedur sebagai berikut:

1. Buka aplikasi **SPSS 23**
2. Klik *tab sheet* [**Variabel View**] pada **SPSS 23**
3. Pada kolom **Name** ketik 'HB' dan 'argumentasi'
4. Pada kolom **Measure** untuk variabel HB dan argumentasi isikan dengan 'Scale'.
5. Masukkan semua data pada **data view**.
6. Pilih menu **analyze**, pilih sub menu **Correlate > Bivariate**
7. Masukkan variable HB dan argumentasi pada **variable**
8. Beri tanda **Check** pada **pearson's**, klik **continue**
9. Klik **OK**

Berikut adalah hasil output uji *korelasi pearson*

Correlations			
		hb	argumentasi
hb	Pearson Correlation	1	.567**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	67	67
argumentasi	Pearson Correlation	.567**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	67	67

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

Analisis Data

Langkah 1.

Membaca nilai *sig. (2-tailed)* dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- Nilai *sig. (2-tailed)* $\leq 0,05$ maka ada hubungan antara hasil belajar fisika siswa dengan kemampuan berargumentasi siswa
- Nilai *sig. (2-tailed)* $> 0,05$ maka tidak ada hubungan antara hasil belajar fisika siswa dengan kemampuan berargumentasi siswa

Langkah 2.

Membaca nilai *sig. (1-tailed)* karena menggunakan uji pihak kanan dengan cara *sig. (2-tailed)* dibagi dua. Kriteria pengujian sebagai berikut:

- Nilai *sig. (1-tailed)* $\leq 0,05$ maka ada hubungan antara hasil belajar fisika siswa dengan kemampuan berargumentasi siswa
- Nilai *sig. (1-tailed)* $> 0,05$ maka tidak ada hubungan antara hasil belajar fisika siswa dengan kemampuan berargumentasi siswa

Langkah 3.

Membaca nilai *Pearson Correlation* dengan kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut:

Interval Nilai	Kekuatan Hubungan
KK = 0,00	Tidak ada
$0,00 < KK \leq 0,20$	Sangat rendah atau lemah sekali
$0,20 < KK \leq 0,40$	Rendah atau lemah tetapi pasti
$0,40 < KK \leq 0,70$	Cukup berarti atau sedang
$0,70 < KK \leq 0,90$	Tinggi atau kuat
$0,90 < KK < 1,00$	Sangat tinggi atau kuat sekali, dapat diandalkan
KK = 1,00	Sempurna

Dari data didapatkan *sig. (2-tailed)* $0,000 < 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara hasil belajar fisika siswa dengan kemampuan berargumentasi siswa. Selanjutnya, *sig. (2-tailed)* dibagi dua sehingga didapatkan *sig. (1-tailed)* sebesar $0,000 < 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara hasil belajar fisika siswa dengan kemampuan berargumentasi siswa. Nilai *Pearson correlation* sebesar 0,567 memberikan arti bahwa antara hasil belajar fisika dan kemampuan berargumentasi siswa terdapat hubungan positif yang cukup berarti atau sedang.

LAMPIRAN H. BUKTI HASIL *POST-TEST* KEMAMPUAN BERARGUMENTASI

LAMPIRAN H1. BUKTI HASIL *POST-TEST* KEMAMPUAN BERARGUMENTASI

KELAS EKSPERIMEN

Nilai Tertinggi

(100)

POST TEST ARGUMENTATIF
 NAMA : Athoni Prabayo (ca)
 NO. ABSEN : 03
 KELAS : X TJI 1

Kerjakan dengan sungguh-sungguh dan teliti sesuai dengan petunjuk. Kerjakan secara mandiri!

Suatu siang yang cerah, Firda dan Winda membeli es. Kemudian mereka duduk-duduk di alur-alun kota. Mereka berdua asyik mengobrol. Winda lupa belum minum esnya. Ternyata es Winda sudah mencair dan esnya sudah tidak manis lagi. Sehingga terjadilah diskusi antara Firda dan Winda. Berikut ini adalah pernyataan yang mereka perdebatkan.

Pernyataan 1 : suhu zat meningkat saat energi panas terus ditambahkan pada suatu zat
Pernyataan 2 : suhu zat akan tetap saat energi panas terus ditambahkan pada suatu zat

Berikut ini diunjukkan beberapa bukti pengamatan untuk mendukung pernyataan pernyataan tersebut.

Berdasarkan gambar hasil pengamatan di atas, jawablah pertanyaan berikut!

1. a. Pengamatan ke berapa saja yang tepat digunakan untuk mendukung argumen pada pernyataan 1? (sebutkan dan deskripsikan gambar tersebut secara singkat)

~~Pengamatan 3 dan 4~~ (2)
 Pengamatan 1 dan 3
 Suhu benda berubah ketika menerima kalor (energi panas) dan terjadi perubahan wujud zat

b. Pengamatan ke berapa saja yang tepat digunakan untuk mendukung argumen pada pernyataan 2? (sebutkan dan deskripsikan gambar tersebut secara singkat)

Pengamatan 2 dan 4 (2)
 Suhu benda masih sama setelah menerima panas (energi panas)

2. a. Penjelasan apa yang tepat digunakan untuk mendukung argumen pada pernyataan 1? (Beriikan penjelasan ilmiah pada setiap pengamatan untuk mendukung argumen pernyataan 1)

Suhu benda akan berubah ketika menerima energi panas dan benda tersebut akan berubah bentuknya jika energi panas terus ditambahkan. (3)

b. Penjelasan apa yang tepat digunakan untuk mendukung argumen pada pernyataan 2? (Beriikan penjelasan ilmiah pada setiap pengamatan untuk mendukung argumen pernyataan 2)

Suhu benda akan tetap salah menerima energi panas tetapi benda tersebut mengalami perubahan wujud. (3)

3. Anda setuju dengan pernyataan mana (Pernyataan 1 atau Pernyataan 2) ataukah Anda memiliki argumen lain? Jelaskan alasan Anda!

Saya setuju dengan pernyataan 1 dan 2 karena benda akan berubah dan tetap suhunya ketika menerima kalor dan akan mengalami perubahan ~~keadaan~~ ~~wujud~~ ~~benda~~ ~~saat~~ suhunya meningkat. (3)

Berikan bukti-bukti pengamatan yang mendukung argumen Anda!

pengamatan 1, 2, 3, 4
 (Pernyataan 1 → pengamatan 1 dan 3)
 (Pernyataan 2 → pengamatan 2 dan 4)
 $\frac{16 \times 100}{16} = 100$

Nilai Tengah

POST TEST ARGUMENTATIF

84,25

NAMA : Cawelidius S.
 NO. ABSEN :
 KELAS : X TKJ 1

Kerjakan dengan sungguh-sungguh dan teliti sesuai dengan petunjuk. Kerjakan secara mandiri!

Suatu siang yang cerah, Firda dan Winda membeli es. Kemudian mereka duduk-duduk di alun-alun kota. Mereka berdua asyik mengobrol. Winda lupa belum minum esnya. Ternyata es Winda sudah mencair dan esnya sudah tidak manis lagi. Sehingga terjadilah diskusi antara Firda dan Winda. Berikut ini adalah pernyataan yang mereka perdebatkan.

Pernyataan 1 : suhu zat meningkat saat energi panas terus ditambahkan pada suatu zat
Pernyataan 2 : suhu zat akan tetap saat energi panas terus ditambahkan pada suatu zat

Berikut ini ditunjukkan beberapa bukti pengamatan untuk mendukung pernyataan-pernyataan tersebut.

Berdasarkan gambar hasil pengamatan di atas, jawablah pertanyaan berikut!

1. a. Pengamatan ke berapa saja yang tepat digunakan untuk mendukung argumen pada pernyataan 1? (sebutkan dan deskripsikan gambar tersebut secara singkat)

Pengamatan 1, 2, 3, dan 4

1. karena suhu awal = 5 menjadi 0

Pengamatan 3

b. Pengamatan ke berapa saja yang tepat digunakan untuk mendukung argumen pada pernyataan 2? (sebutkan dan deskripsikan gambar tersebut secara singkat)

Pengamatan ke 2 karena zat pada : termometer sama hanya saja perubahan wujud zat dari padat ke cair

Pengamatan 4 dari cair ke uap

2. a. Penjelasan apa yang tepat digunakan untuk mendukung argumen pada pernyataan 1?
 (Berikan penjelasan ilmiah pada setiap pengamatan untuk mendukung argumen pernyataan 1) karena pd saat di ben keasr maka keasr pada air bertambah sehingga air menjadi lebih panas. ①

b. Penjelasan apa yang tepat digunakan untuk mendukung argumen pada pernyataan 2?
 (Berikan penjelasan ilmiah pada setiap pengamatan untuk mendukung argumen pernyataan 2) karena pd saat diberi kalor air yg membatu akan mencair dgn suhu yg tetap dan menguap ②

3. Anda setuju dengan pernyataan mana (Pernyataan 1 atau Pernyataan 2) ataukah Anda memiliki argumen lain? Jelaskan alasan Anda!
 setuju dgn kedua pernyataan tersebut ①

Berikan bukti-bukti pengamatan yang mendukung argumen Anda!
 karena pd saat diberi panas air yg beku akan mencair dan menjadi lebih panas saat terus menerus di ben keasr panas ②

$$\frac{1}{16} \times 100 = 8,75$$

Nilai Terendah

LAMPIRAN G. (62,5)

POST TEST ARGUMENTATIF

NAMA : Chya Ai Negero
 NO. AHSN : 32
 KELAS : XTRJ 1

Kerjakan dengan sungguh-sungguh dan teliti sesuai dengan petunjuk. Kerjakan secara mandiri!

Suatu siang yang cerah, Frida dan Winda membeli es. Kemudian mereka duduk-duduk di alun-alun kota. Mereka berdua asyik mengobrol. Winda lupa belum minum esnya. Ternyata es Winda sudah mencair dan esnya sudah tidak manis lagi. Sehingga terjadilah diskusi antara Frida dan Winda. Berikut ini adalah pernyataan yang mereka pertebahkan.

Pernyataan 1 : suhu zat meningkat saat energi panas terus ditambahkan pada suatu zat
 Pernyataan 2 : suhu zat akan tetap saat energi panas terus ditambahkan pada suatu zat

Berikut ini ditunjukkan beberapa bukti pengamatan untuk mendukung pernyataan pernyataan tersebut.

Berdasarkan gambar hasil pengamatan di atas, jawablah pertanyaan berikut!

1. a. Pengamatan ke berapa saja yang tepat digunakan untuk mendukung argumen pada pernyataan 1? (sebutkan dan deskripsikan gambar tersebut secara singkat)

*Pengamatan 1 suhu naik 5°C
 Pengamatan 3 suhu mencapai 10°C
 Dengan kata lain es mencair air*

b. Pengamatan ke berapa saja yang tepat digunakan untuk mendukung argumen pada pernyataan 2? (sebutkan dan deskripsikan gambar tersebut secara singkat)

Pengamatan 2

2. a. Penjelasan apa yang tepat digunakan untuk mendukung argumen pada pernyataan 1?
 (Berikan penjelasan ilmiah pada setiap pengamatan untuk mendukung argumen pernyataan 1) jika air di pancuran, terasa terus - terus Mode
 suhu air akan terus meningkat (1)

b. Penjelasan apa yang tepat digunakan untuk mendukung argumen pada pernyataan 2?
 (Berikan penjelasan ilmiah pada setiap pengamatan untuk mendukung argumen pernyataan 2)
 jika suhu air sudah mencapai suhu maksimal suhu air tidak bisa akan naik lagi tetapi menguap (2)

3. Anda setuju dengan pernyataan mana (Pernyataan 1 atau Pernyataan 2) atukah Anda memiliki argumen lain? jelaskan alasan Anda!
 Setuju pernyataan 1 & 2 karena setiap zat akan mengalami perubahan kalor akan menerima kalor (2)

Berikan bukti-bukti pengamatan yang mendukung argumen Anda! (1)
 - Paksi saat suhu zat di berikan kalor suhu pada benda akan naik
 - jika terus menerus menerima kalor maka zat akan mengalami perubahan kalor

$$\frac{10 \times 100}{16} = 625$$

LAMPIRAN H2. BUKTI HASIL POST-TEST KEMAMPUAN BERARGUMENTASI
KELAS KONTROL

Nilai tertinggi

(75)

POST TEST ARGUMENTATIF

NAMA : Yoha Setyopo H
NO. ABSEN : 32
KELAS : X Nihil video

Kerjakan dengan sungguh-sungguh dan teliti sesuai dengan petunjuk. Kerjakan secara mandiri!

Suatu siang yang cerah, Firda dan Winda membeli es. Kemudian mereka duduk-duduk di alun-alun kota. Mereka berdua asyik mengobrol. Winda lupa belum minum esnya. Ternyata es Winda sudah mencair dan esnya sudah tidak manis lagi. Sehingga terjadilah diskusi antara Firda dan Winda. Berikut ini adalah pernyataan yang mereka pericuhatkan.

Pernyataan 1 : suhu zat meningkat saat energi panas terus ditambahkan pada suatu zat

Pernyataan 2 : suhu zat akan tetap saat energi panas terus ditambahkan pada suatu zat

Berikut ini ditunjukkan beberapa bukti pengamatan untuk mendukung pernyataan-pernyataan tersebut.

Berdasarkan gambar hasil pengamatan di atas, jawablah pertanyaan berikut!

1. a. Pengamatan ke berapa saja yang tepat digunakan untuk mendukung argumen pada pernyataan 1? (sebutkan dan deskripsikan gambar tersebut secara singkat)

1
Pengamatan 3
Karena, air yang biasa jika dipanaskan lama kelamaan akan berubah akhirnya dengan densitas yang mula mula suhu 0°C dan dipanaskan dengan lama suhu berubah menjadi 100°C
Sepe jika ingin gelas perhatikan pengamatan 3

b. Pengamatan ke berapa saja yang tepat digunakan untuk mendukung argumen pada pernyataan 2? (sebutkan dan deskripsikan gambar tersebut secara singkat)

2
Pengamatan 1 dan 2
jika di pengamatan 1 dan 2 awalnya bekalnya es, lama kelamaan dipanaskan dan mencair dan saat mencair suhu tidak akan berubah karena perubahan wujud padat ke cair
jika di pengamatan 4, air yg sudah pd dipanaskan lama dan yang tidak memiliki suhu 100°C di panaskan lagi tidak akan berubah dikarenakan jika air yg dipanaskan tidak di tambahkan / di pancarkan atau pun ditetapkan suhu tidak akan berubah.

2. a. Penjelasan apa yang tepat digunakan untuk mendukung argumen pada pernyataan 1?
 (Berikan penjelasan ilmiah pada setiap pengamatan untuk mendukung argumen pernyataan 1)
 satu suatu benda akan berubah jika fokus - meratus diperanaskan di kemudian penerapan panas dari energi panas peripinoh ke benda yg terkena energi panas tersebut sehingga benda tersebut hirus - meratus panas. (3)

b. Penjelasan apa yang tepat digunakan untuk mendukung argumen pada pernyataan 2?
 (Berikan penjelasan ilmiah pada setiap pengamatan untuk mendukung argumen pernyataan 2)
 satu suatu benda yg mering sudah bersatu tinggi dan lurus porsus tinggi, suhu panas dipancarkan lurus - meratus. (3)

3. Anda setuju dengan pernyataan mans (Pernyataan 1 atau Pernyataan 2) atukah Anda memiliki argumen lain? Jelaskan alasan Anda!
 pernyataan 1 (1)
 jika apabila terus - menerus dipanaskan akan nota selalu suhu tersebut akan meningkat (2)

Berikan bukti-bukti/pengamatan yang mendukung argumen Anda!
 $\frac{1}{6} \times 100 = 15$

Nilai Tengah

56,25

POST TEST ARGUMENTATIF

NAMA : FENI FATONI
 NO. ABSEN : X 1111
 KELAS : 5A

Kerjakan dengan sungguh-sungguh dan teliti sesuai dengan petunjuk. Kerjakan secara mandiri!

Suatu siang yang cerah, Firda dan Winda membeli es. Kemudian mereka duduk-duduk di alun-alun kota. Mereka berdua asyik mengobrol. Winda lupa belum minum esnya. Ternyata es Winda sudah mencair dan esnya sudah tidak manis lagi. Sehingga terjadilah diskusi antara Firda dan Winda. Berikut ini adalah pernyataan yang mereka pertebukan.

Pernyataan 1 : suhu zat meningkat saat energi panas terus ditambahkan pada suatu zat

Pernyataan 2 : suhu zat akan tetap saat energi panas terus ditambahkan pada suatu zat

Berikut ini ditunjukkan beberapa bukti pengamatan untuk mendukung pernyataan pernyataan tersebut.

Berdasarkan gambar hasil pengamatan di atas, jawablah pertanyaan berikut!

1. a. Pengamatan ke berapa saja yang tepat digunakan untuk mendukung argumen pada pernyataan 1? (sebutkan dan deskripsikan gambar tersebut secara singkat) ①

Pengamatan 2.
 Pembua meningkat besulu tinggi akibatnya akan ditransmikan pada pengamatan tersebut suatu benda yang sudah ber suhu rendah dan berwujud padat akan berubah menjadi gas.

b. Pengamatan ke berapa saja yang tepat digunakan untuk mendukung argumen pada pernyataan 2? (sebutkan dan deskripsikan gambar tersebut secara singkat) ①

Pengamatan 4.
 ditunjukkan pada pengamatan 4 air suhu mulai 2 nya memomng secara tinggi sehingga terjadi bus di permukaan Malar seluruhnya akan kepap tinggi.

3. Anda setuju dengan pernyataan mana (Pernyataan 1 atau Pernyataan 2) ataukah Anda memiliki argumen lain? Jelaskan alasan Anda!

Pernyataan 1.
 Atletisme lebih cepat apabila tenis menaruh di panas kan mana
 satu tersebut akan meningkat. (2)

Berikan bukti-bukti pengamatan yang mendukung argumen Anda!
 Pengamatan pada ~~pernyataan~~ pernyataan 3. (1)

$$\frac{8}{16} \times 100 = 50,25$$

2. a. Penjelasan apa yang tepat digunakan untuk mendukung argumen pada pernyataan 1?
 (Berikan penjelasan ilmiah pada setiap pengamatan untuk mendukung argumen pernyataan 1)
 ditunjukkan suhu air suatu benda akan berkurang jika tenis-menerus dipanaskan ~~sebelum dipanaskan~~ pemanasan panas akan energi panas ke benda yang tertentu energi panas tersebut sehingga suhu suatu benda akan terus bertambah. (3)

Pengamatan 3.
 ditunjukkan pada pengamatan tel. suatu benda yang waktu tersebut adalah Pambak, mengapa? Berapa tinggi apabila tenis-menerus dipanaskan. (3)

b. Penjelasan apa yang tepat digunakan untuk mendukung argumen pada pernyataan 2?
 (Berikan penjelasan ilmiah pada setiap pengamatan untuk mendukung argumen pernyataan 2)
 Suhu suatu benda yang memang sudah bersuhu tinggi akan terus (1)
 bersuhu tinggi setelah dipanaskan dengan tenis-menerus.
 Pengamatan 4.
 ditunjukkan pada pengamatan tersebut suhu benda yang memang sudah tinggi akan selalu tinggi apabila tenis-menerus dipanasi.

Nilai Terendah

31,25

POST TEST ARGUMENTATIF

NAMA : Dyah S
 NO. ABSEN : 6
 KELAS : X NAMA

Kerjakan dengan sungguh-sungguh dan teliti sesuai dengan petunjuk. Kerjakan secara mandiri!

Suatu siang yang cerah, Firda dan Winda membeli es. Kemudian mereka duduk-duduk di alun-alun kota. Mereka berdua asyik mengobrol. Winda lupa belum meminjam esnya. Ternyata es Winda sudah mencair dan esnya sudah tidak manis lagi. Sehingga terjadilah diskusi antara Firda dan Winda. Berikut ini adalah pernyataan yang mereka perdebatkan.

Pernyataan 1 : suhu zat meningkat saat energi panas terus ditambahkan pada suatu zat

Pernyataan 2 : suhu zat akan tetap saat energi panas terus ditambahkan pada suatu zat

Berikut ini ditunjukkan beberapa bukti pengamatan untuk mendukung pernyataan-pernyataan tersebut.

Pengamatan 1

Pengamatan 2

Pengamatan 3

Pengamatan 4

Berdasarkan gambar hasil pengamatan di atas, jawablah pertanyaan berikut!

1. a. Pengamatan ke berapa saja yang tepat digunakan untuk mendukung argumen pada pernyataan 1? (sebutkan dan deskripsikan gambar tersebut secara singkat)

di kerangka foto pengamatan 1 dan 2 itu suhu benda yang mulai bertambah rendah kembali mencair berubah lagi.

b. Pengamatan ke berapa saja yang tepat digunakan untuk mendukung argumen pada pernyataan 2? (sebutkan dan deskripsikan gambar tersebut secara singkat)

di kerangka silu mulai memantap sudah sekiranya ketika waktu di pungkasan suhu silu akan kembali tinggi.

2. a. Penjelasan apa yang tepat digunakan untuk mendukung argumen pada pernyataan 1? (Berikan penjelasan ilmiah pada setiap pengamatan untuk mendukung argumen pernyataan 1)

suhu suatu benda akan berubah jika terus menerus di Panaskan di Kamaran Papanakan Panas akan sampai Panas kis ke benda yang kikanca ②

b. Penjelasan apa yang tepat digunakan untuk mendukung argumen pada pernyataan 2? (Berikan penjelasan ilmiah pada setiap pengamatan untuk mendukung argumen pernyataan 2)

suhu suatu benda yang memang sudah bersuhu tinggi akan tips bersuhu tinggi; Suhu di Panaskan ... ①
 di Kamarakan tsbt suhu benda yang memang sudah tinggi;

3. Anda setuju dengan pernyataan mana (Pernyataan 1 atau Pernyataan 2) ataukah Anda memiliki argumen lain? Jelaskan alasan Anda!

di Kamarakan benda terus menerus di Panaskan maka suhu tsbt akan meningkat ②

Berikan bukti-bukti pengamatan yang mendukung argumen Anda!

no 3 .
 $\frac{1}{16} \times 100 = 31,25$

LAMPIRAN I. PEDOMAN PENGUMPULAN DATA

1. Pedoman Dokumentasi

No	Data yang diperoleh	Sumber Data
1	Daftar nama siswa kelas X-TKJ1 dan X-MM	Guru bidang studi fisika
2	Hasil nilai ulangan harian fisika siswa pada pokok bahasan elastisitas	Guru bidang studi fisika
3	Foto kegiatan pembelajaran di kelas X saat menggunakan model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) dan model pembelajaran langsung	Observer penelitian

2. Pedoman Tes

No	Data yang diperoleh	Sumber Data
1	Hasil belajar fisika siswa dengan menggunakan model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA)	Kelas eksperimen
2	Hasil belajar fisika siswa dengan menggunakan model pembelajaran langsung	Kelas kontrol
3	Kemampuan berargumentasi siswa dengan menggunakan model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA)	Kelas eksperimen
4	Kemampuan berargumentasi siswa dengan menggunakan model pembelajaran langsung	Kelas kontrol

3. Pedoman Wawancara

No	Data yang diperoleh	Sumber Data
1	Informasi tentang model dan metode pembelajaran yang biasa digunakan guru selama proses KBM, hasil belajar fisika siswa, karakter siswa, kemampuan berargumentasi dilatihkan kepada siswa atau tidak	Guru bidang studi fisika
2	Tanggapan guru tentang pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA)	Guru bidang studi fisika
3	Tanggapan siswa tentang pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA)	Beberapa siswa kelas eksperimen
4	Tanggapan siswa tentang <i>post-test</i>	Beberapa siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

LAMPIRAN J. PEDOMAN WAWANCARA**J1. Pedoman Wawancara Observasi Sebelum Penelitian (Guru)**

1. Model pembelajaran apa yang biasa Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran?
2. Mengapa Bapak/Ibu memilih menggunakan model pembelajaran tersebut?
3. Apakah dalam mengajar fisika Bapak/Ibu sudah melatih kemampuan berargumentasi pada siswa?
4. Kendala apa saja yang sering Bapak/Ibu temukan selama proses belajar mengajar?
5. Bagaimana hasil belajar fisika siswa dengan model pembelajaran yang Bapak/Ibu gunakan?
6. Soal-soal yang diberikan saat ulangan harian fisika berada pada tingkat apa?

J2. Pedoman Wawancara Setelah Penelitian Kepada Guru

1. Apakah model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) cocok digunakan dalam pembelajaran fisika?
2. Apa saran Anda dalam pembelajaran fisika kedepannya?

J3. Pedoman Wawancara Setelah Penelitian Kepada Siswa tentang model pembelajaran PMA

1. Apakah Anda lebih mudah menguasai materi saat pembelajaran (menggunakan model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif)?
2. Kendala apa yang Anda alami saat pembelajaran (menggunakan model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif)?

J4. Pedoman Wawancara Setelah Penelitian Kepada Siswa tentang *post-test*

1. Bagaimana pendapat Anda tentang soal *post-test* hasil belajar yang sudah diberikan?
2. Apa kesulitan Anda pada *post-test* hasil belajar?
3. Bagaimana pendapat Anda tentang soal *post-test* argumentatif yang sudah diberikan?
4. Apa kesulitan Anda pada *post-test* argumentatif?

LAMPIRAN K. WAWANCARA**K1. Wawancara Observasi Sebelum Penelitian (Guru)****K1.1 HASIL WAWANCARA DI SMKN 2 JEMBER (Ibu Dra. Sri Wihandari)**

1. Model pembelajaran apa yang biasa Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran?
Model pembelajaran yang digunakan model pembelajaran langsung dengan ceramah untuk memantapkan konsep serta diberikan latihan-latihan soal supaya terampil dalam menyelesaikan soal-soal fisika. Kadang-kadang juga menggunakan media powerpoint untuk menjelaskan materi agar mudah dipahami. Sesekali diberikan tugas proyek pada pokok bahasan tertentu, misalnya pokok bahasan fluida.
2. Mengapa Bapak/Ibu memilih menggunakan model pembelajaran tersebut?
Kemampuan siswa SMK jika dibandingkan dengan kemampuan siswa SMA dalam pelajaran fisika memang masih dibawahnya. Sehingga memerlukan bimbingan intensif agar materi pelajaran dapat tersampaikan semua dan siswa memahaminya. Sehingga tiap pertemuan selalu diberikan latihan soal. Untuk penilaian psikomotornya menggunakan tugas proyek
3. Apakah dalam mengajar fisika Bapak/Ibu sudah melatih kemampuan berargumentasi pada siswa?
Dalam mengajar fisika belum melatih kemampuan berargumentasi siswa karena keterbatasan SDM dan sarana prasarana.
4. Kendala apa saja yang sering Bapak/Ibu temukan selama proses belajar mengajar?
Kebanyakan siswa kurang tertarik dengan pelajaran fisika. Siswa kesulitan dalam melakukan perhitungan matematis apabila diberikan latihan soal.
5. Bagaimana hasil belajar fisika siswa dengan model pembelajaran yang Bapak/Ibu gunakan?

Ada beberapa yang tuntas dan ada beberapa juga yang belum tuntas sehingga harus mengikuti remedial.

6. Soal-soal yang diberikan saat ulangan harian fisika berada pada tingkat apa?
Soal-soal yang diberikan hanya sekitar soal tingkat C1, C2, C3 dan kadang-kadang sampai C4. Namun untuk dapat menyelesaikan soal pada tingkat itu juga masih ada siswa yang merasa kesulitan

K1.2 HASIL WAWANCARA DI SMKN 5 JEMBER (Bapak Syamsuri, S.Pd.)

1. Model pembelajaran apa yang biasa Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran?
Model pembelajaran langsung dengan ceramah dan diberikan latihan-latihan soal supaya terampil dalam menyelesaikan soal-soal fisika dan terampil menghitung. Kadang juga menggunakan media powerpoint untuk menjelaskan materi agar lebih mudah dipahami.
2. Mengapa Bapak/Ibu memilih menggunakan model pembelajaran tersebut?
Kemampuan siswa SMK di bawah kemampuan siswa SMA dalam pelajaran fisika. Sehingga pembelajaran langsung ini sesuai dan efektif supaya materi pembelajaran dapat tersampaikan dan terselesaikan semua. Tiap pertemuan juga selalu diberikan latihan soal supaya terampil dalam mengerjakan soal fisika
3. Apakah dalam mengajar fisika Bapak/Ibu sudah melatih kemampuan berargumentasi pada siswa?
Dalam mengajar fisika belum melatih kemampuan berargumentasi siswa karena keterbatasan SDM dan sarana prasarana.
4. Kendala apa saja yang sering Bapak/Ibu temukan selama proses belajar mengajar?
Siswa kesulitan dalam melakukan perhitungan matematis apabila diberikan latihan soal. Siswa malas untuk belajar.

5. Bagaimana hasil belajar fisika siswa dengan model pembelajaran yang Bapak/Ibu gunakan?
Ada beberapa yang tuntas dan ada beberapa juga yang belum tuntas sehingga harus mengikuti remedial
6. Soal-soal yang diberikan saat ulangan harian fisika berada pada tingkat apa?
Soal-soal yang diberikan hanya sekitar soal tingkat C1, C2, C3 dan kadang-kadang sampai C4. Namun untuk dapat menyelesaikan soal pada tingkat itu juga masih ada siswa yang merasa kesulitan.

K2. Wawancara Setelah Penelitian kepada guru SMKN 2 Jember ((Ibu Dra. Sri Wihandari)

1. Apakah model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) cocok digunakan dalam pembelajaran fisika?
Kalau menurut saya model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) cocok dengan karakter fisika itu sendiri. Pada dasarnya fisika itu kan penalaran. Pada model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) kan ada kegiatan perolehan data dengan praktikum. Kegiatan ini cocok bila diimplementasikan pada kelas yang ramai sehingga siswa yang biasanya ramai bisa mengalihkan perhatiannya untuk melakukan percobaan dalam memperoleh data.
2. Apa saran Anda dalam pembelajaran fisika kedepannya?
Pada saat perolehan data kan melakukan praktikum terlebih dahulu dengan menggunakan peralatan praktikum, saran saya instruksi yang diberikan kepada siswa lebih diperkuat. Agar efektif dan efisien maka harus dipandu karena siswa belum pernah melakukan praktikum sehingga kadang kala bingung. Atau juga dapat menggunakan aplikasi virtual saat praktikum sehingga waktu untuk perolehan data tidak lama sehingga penguatan materi yang saat itu dipelajari menjadi lebih kuat dengan disertai dengan aplikasi pada latihan soal.

K3. Wawancara Setelah Penelitian kepada siswa tentang model pembelajaran PMA

1. Apakah Anda lebih mudah menguasai materi saat pembelajaran (menggunakan model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif)?

Siswa 1 : "sama saja"

Siswa 2 : "iya, tapi kadang juga masih bingung"

Siswa 3 : "pusing harus nyari penjelasan ilmiah"

Siswa 4 : "iya, tapi bosan kalau praktikum terus"

2. Kendala apa yang Anda alami saat pembelajaran (menggunakan model pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif)?

Siswa 1 : "bingung ngasi penjelasan ilmiahnya"

Siswa 2 : "data yang di dapat kadang tidak pas, misalnya saat kalibrasi. Jadi bingung ngerjakannya"

Siswa 3 : "ndak tau penjelasan ilmiahnya"

Siswa 4 : "penjelasan ilmiahnya sulit"

K4. Wawancara Setelah Penelitian kepada siswa tentang *post-test*

Pada kelas eksperimen

1. Bagaimana pendapat Anda tentang soal *post-test* hasil belajar yang sudah diberikan?

Siswa 1 : "jawabannya lebih ke cerita kejadian"

Siswa 2 : "soalnya beda dari sebelum-sebelumnya"

Siswa 3 : "lumayan lah, tapi ada yang ndak bisa"

Siswa 4 : "ndak belajar tentang itu bu, jadi ya sebisanya jawabnya"

2. Apa kesulitan Anda pada *post-test* hasil belajar?

Siswa 1 : "jawabannya bernalar, jadi kesulitan kalau ndak belajar. Saya jawabnya seingetnya aja"

Siswa 2 : "soalnya kan berbeda dari biasanya, yang sebelumnya hitung-hitungan jadi bercerita nalar gini"

Siswa 3 : *“jawaban soalnya bernalar. Diisi seingatnya aja dan juga kemaren kan sudah praktikum. Ingat sedikit-sedikit lah yang diterangin dulu”*

Siswa 4 : *“tidak belajar kalau untuk soal seperti itu. Belajarnya rumus-rumus”*

3. Bagaimana pendapat Anda tentang soal *post-test* argumentatif yang sudah diberikan?

Siswa 1 : *“lumayan bisa”*

Siswa 2 : *“bisa, kemarin kan sudah praktikum juga tentang itu”*

Siswa 3 : *“mudah kok bu, kan kemaren sudah dipelajari”*

Siswa 4 : *“lumayan, tapi ada yang lupa penjelasan ilmiahnya”*

4. Apa kesulitan Anda pada *post-test* argumentatif?

Siswa 1 : *“penjelasan ilmiahnya sedikit lupa”*

Siswa 2 : *“yang paling sulit sih penjelasan ilmiah”*

Siswa 3 : *“penjelasan ilmiah”*

Siswa 4 : *“memberi penjelasan ilmiah”*

Pada kelas kontrol

1. Bagaimana pendapat Anda tentang soal *post-test* hasil belajar yang sudah diberikan?

Siswa 1 : *“jawabannya berbentuk deskripsi, jadi lumayan sulit”*

Siswa 2 : *“ndak belajar tentang itu bu, jadi ya sebisanya jawabnya”*

Siswa 3 : *“soalnya beda dari sebelum-sebelumnya”*

Siswa 4 : *“sulit bu. Seingatnya saja saya jawabnya. Ndak belajar itu”*

2. Apa kesulitan Anda pada *post-test* hasil belajar?

Siswa 1 : *“jawabannya bercerita tentang terjadinya suatu kejadian, jadi kesulitan kalau ndak belajar”*

Siswa 2 : *“sulit bu. Soalnya saya ndak belajar”*

Siswa 3 : *“soalnya kan berbeda dari biasanya, yang sebelumnya hitung-hitungan. Karena ndak belajar tentang ini ya kesulitan. Sebisanya ngerjakannya”*

Siswa 4 : *“jawaban soalnya bernalar”*

3. Bagaimana pendapat Anda tentang soal *post-test* argumentatif yang sudah diberikan?

Siswa 1 : *“lumayan bisa”*

Siswa 2 : *“bingung ngasih penjelsan ilmiah”*

Siswa 3 : *“sebenarnya bingung ngasih penjelsan ilmiahnya. Dan juga tidak tahu maksud soal ini apa”*

Siswa 4 : *“lumayan. Ada yang ndak bisa, tapi diisi sebisanya aja”*

4. Apa kesulitan Anda pada *post-test* argumentatif?

Siswa 1 : *“memberi penjelasan ilmiahnya”*

Siswa 2 : *“yang paling sulit sih penjelasan ilmiah”*

Siswa 3 : *“penjelasan ilmiah”*

Siswa 4 : *“memberi penjelasan ilmiah”*

LAMPIRAN L. FOTO KEGIATAN PEMBELAJARAN



Gambar 1. Tahap Pendahuluan



Gambar 2. Penyampaian Tujuan Pembelajaran



Gambar 3. Pemberian penjelasan langkah pengerjaan LKS dan instruksi langkah percobaan



Gambar 4. Melakukan percobaan untuk perolehan data



Gambar 5. Guru memberikan pengarahan kepada siswa saat melakukan percobaan



Gambar 6. Perumusan jawaban pada LKS



Gambar 7. Sesi argumentasi



Gambar 8. Evaluasi proses dan penguatan



Gambar 9. *Post test* kelas eksperimen



Gambar 10. *Post test* Kelas kontrol

LAMPIRAN M. SURAT PENELITIAN



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Sekretariat : Jalan Kalimatan 37 Kampus Tegalboto Kotak Pos 162
Telp/Fax (0031)334988 Jember 68121

Nomor : 71618/UN25.1.5/LT/2017
Lampiran :
Hal : Permohonan Izin Penelitian

06 MAR 2017

Yth. Kepala SMKN 2 Jember
Jember

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyelesaian tugas akhir skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini:

Nama : HALIMATUZ ZAHROK
NIM : 130210102075
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Fisika

Bermaksud akan melakukan penelitian dalam rangka menyusun skripsi dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) Terhadap Hasil Belajar Fisika dan Kemampuan Berargumentasi Siswa di SMK"

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

Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.



a.n. Dekan
Pembantu Dekan I,
Dr. Sukatman, M.Pd.
NIP. 19640123 199512 1001



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2
JEMBER**

Jl. Tawangmangu No. 59 Telp. Faks. (0331) 337930, 331376
Website : www.smkn2jember.sch.id, E-mail : smkn2jember@yahoo.com
J E M B E R - 68126

SURAT KETERANGAN

No. 070/289/101.6.5.20/2017

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Jember menerangkan bahwa :

- a. Nama : HALIMATUZ ZAHROK
- b. NIM : 130210102075
- c. Program Studi : Pendidikan Fisika
- d. Universitas : Universitas Jember

Telah melaksanakan penelitian terkait Pengaruh Model Pembelajaran Penyelesaian Masalah Argumentatif (PMA) terhadap Hasil Belajar Fisika dan Kemampuan Berargumentasi Siswa di SMK.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Jember, 22 Mei 2017

Kepala Sekolah



IM SA'RONI, S.Pd., MMPd

Pembina

NPWP: 600815 199402 1 002