

**PENINGKATAN MOTIVASI BELAJAR DAN PEMAHAMAN TEORI  
FRAIS MELALUI METODE COOPERATIVE LEARNING TIPE  
TEAMS GAMES TOURNAMENT (TGT)  
DI KELAS XI TP 1 SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

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



Oleh :

**Arizona Ajiputra**

**12503241010**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN  
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2016**

**PENINGKATAN MOTIVASI BELAJAR DAN PEMAHAMAN TEORI FRAIS  
MELALUI METODE COOPERATIVE LEARNING TIPE TEAMS GAMES  
TOURNAMENT (TGT) DI KELAS XI TP 1 SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA**

Oleh:

Arizona Ajiputra  
NIM.12503241010

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan: (1) Mengetahui peningkatan motivasi belajar siswa kelas XI TP 1 SMK Negeri 2 Yogyakarta melalui penerapan pembelajaran kooperatif tipe TGT. (2) Mengetahui peningkatan pemahaman teori frais siswa kelas XI TP1 SMK Negeri 2 Yogyakarta melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TG. (3) Mengetahui tingkat respon siswa SMK dalam penerapan pembelajaran kooperatif tipe TGT, sehingga dapat menjadi acuan dalam proses pembelajaran yang lain.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*classroom action research*). Penelitian ini dilaksanakan selama tiga siklus dan setiap siklusnya terdiri dari satu pertemuan. langkah pembelajarannya meliputi perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*act*), observasi (*observe*) dan refleksi (*reflect*). Subjek penelitian berjumlah 32 siswa. Pengumpulan data menggunakan metode observasi, penilaian hasil belajar, dan dokumentasi. Pengolahan data penelitian menggunakan teknik analisis deskriptif. Validitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan validitas isi (*content validity*) dengan menggunakan pendapat dari ahli (*judgement expert*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TGT dapat meningkatkan motivasi belajar siswa selama proses pembelajaran. Cara yang digunakan untuk meningkatkan motivasi belajar siswa adalah dengan memotivasi siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran. Melaksanakan kegiatan *games* dan memberikan penghargaan kepada kelompok yang paling terbaik pada akhir pelajaran dapat membuat siswa terpacu atau terdorong untuk menjadi yang terbaik. Hasil penelitian yang diperoleh sebagai berikut: (1) Indek Rerata Motivasi Komulatif (IRMK) siklus I sebesar 3.53 (baik), siklus II sebesar 3.81 (baik), siklus III sebesar 3.91 (baik). (2) Rerata evaluasi/nilai teori frais siklus I sebesar 76.79 (tidak tuntas), siklus II sebesar 82.02 (tuntas), dan siklus III sebesar 90.15 (tuntas). (3). Respon siswa terhadap pembelajaran kooperatif tipe TGT diperoleh siklus I sebesar 80.27% (baik), siklus II sebesar 82.10% (baik), dan siklus III sebesar 83.70% (baik). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar dan nilai teori frais siswa mengalami peningkatan dengan diterapkannya model pembelajaran kooperatif tipe TGT, serta memperoleh respon baik dari siswa.

Kata kunci : Motivasi belajar, Nilai Teori, Respon Siswa, *Teams Games Tournament* (TGT), Teori Frais

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENINGKATAN MOTIVASI BELAJAR DAN PEMAHAMAN TEORI FRAIS  
MELALUI METODE COOPERATIVE LEARNING TIPE TEAMS GAMES  
TOURNAMENT (TGT) DI KELAS XI TP1 SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA**

Disusun oleh:

Arizona Ajiputra

NIM 12503241010

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

Yogyakarta, 13 Juni 2016

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Mesin

Dr. Sutopo MT  
NIP. 19710313 200212 1 001

Disetujui,  
Dosen Pembimbing,

Dr. Widarto  
NIP. 19631230 198812 1 001

## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arizona Ajiputra  
NIM : 12503241010  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin  
Judul TAS : Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Dan Pemahaman Teori Frais Melalui Metode Cooperatif Tipe Team Game Tournamen (TGT) Di Kelas XI TP1 SMK Negeri 2 Yogyakarta

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri \*). Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 20 Juni 2016.

Yang menyatakan,



Arizona Ajiputra

NIM . 12503241010

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

### PENINGKATAN MOTIVASI BELAJAR DAN PEMAHAMAN TEORI FRAIS MELALUI METODE COOPERATIVE LEARNING TIPE TEAMS GAMES TOURNAMENT (TGT) DI KELAS XI TP 1 SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA

Disusun oleh:

Arizona Ajiputra

NIM. 12503241010

Telah dipertahankan di depan Tim Pengaji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal 20 Juni 2016

#### TIM PENGUJI

Nama/Jabatan

Tanda Tangan

Tanggal

##### Ketua Penguji/Pembimbing

Dr. Widarto

13-7-2016

##### Sekretaris

Tiwan MT

13-7-2016

##### Pengaji

Dr. Dwi Rahdiyanta

29/6-2016



## **HALAMAN PERSEMPAHAN**

**Karya ini penulis persembahkan kepada:**

- 1. Kedua orang tua, Mohajir dan Rusyidah yang tak pernah lelah memberikan doa, nasihat, kepercayaan dan segala yang mereka miliki.**
- 2. Adikku Untari Fiona Marjaid yang selalu memberikan semangat.**
- 3. Seluruh keluarga yang ada di bali dan tidak bisa disebutkan satu persatu.**
- 4. Seluarga keluarga bang Zhino Ferdian yang telah banyak membantu saya selama di yogjakarta**
- 5. Sahabat-sahabat di jurusan Pendidikan Teknik Mesin.**
- 6. Para penghuni kos pak Wagimin.**

## **Halaman Motto**

**“Impian tidak akan terwujud dengan sendirinya, terkecuali kamu segera bangun dan berupaya mewujudkannya”**

**“Learn from yesterday, live for today, hope for tomorrow. The important thing is not to stop questioning”**

**- Albert Einstein**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “Peningkatan Motivasi Belajar Siswa dan Pemahaman Teori Frais Melalui Metode *Cooperative Learning* Tipe *Team Games Tournamen (TGT)* Di SMK Negeri 2 Yogyakarta” dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkennaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

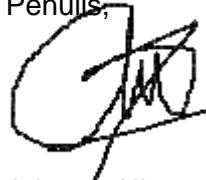
1. Dr. Moch Bruri Triono selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
2. Dr. Sutopo selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
3. Dr. Widarto selaku Dosen Pembimbing TAS dan Validator Instrumen yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
4. Ketua Penguji, Sekretaris, dan Penguji yang memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap TAS ini.
5. Prof. Dr. Sudji Munadi, selaku Pembimbing Akademik atas arahan dan bimbingannya selama masa studi di Universitas Negeri Yogyakarta
6. Drs. Sentot Hargiardi selaku Kepala SMK Negeri 2 Yogyakarta yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.

7. Para guru dan staf SMKN 2 Yogyakarta yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
8. Orang tua telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
9. Teman-teman seperjuangan seperti kelas C1 yang telah memberi bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
10. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah berikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 20 Juni 2016

Penulis,



Arizona Ajiputra

NIM 10503241010

## DAFTAR ISI

<b>Cover</b> .....	i
<b>Abstrak</b> .....	ii
<b>Lembar Persetujuan</b> .....	iii
<b>Surat Pernyataan</b> .....	iv
<b>Lembar Pengesahan</b> .....	v
<b>Halaman Moto</b> .....	vi
<b>Halaman Persembahan</b> .....	vii
<b>Kata Pengantar</b> .....	viii
<b>Daftar Isi</b> .....	x
<b>Daftar Tabel</b> .....	xii
<b>Daftar Gambar</b> .....	xiv
<b>Daftar Lampiran</b> .....	xv
<b>Bab I Pendahuluan</b> .....	1
A. Latar belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah .....	6
D. Perumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Manfaat Penelitian .....	7
<b>Bab II Kajian Pustaka</b> .....	8
A. Kajian Teori .....	8
1. Belajar .....	8
2. Pembelajaran .....	11
3. <i>Cooperatif Learning Team Game Tournament (TGT)</i> .....	15
4. Motivasi Belajar .....	22
5. Teknik Pemesinan Frais .....	28
6. Hubungan Pembelajaran Kooperatif, Motivasi Belajar dan Hasil Belajar .....	33
B. Penelitian Yang Relevan .....	34

C. Kerangka Berfikir . . . . .	35
D. Pertanyaan Penelitian . . . . .	37
<b>Bab III Metode Penelitian . . . . .</b>	<b>38</b>
A. Jenis Penelitian . . . . .	38
B. Desain Penelitian . . . . .	38
C. Tempat, Waktu dan Subjek Penelitian . . . . .	42
D. Difinisi Operasional dan Variabel Penelitian . . . . .	43
E. Metode Pengumpulan Data. . . . .	45
F. Instrumen Penelitian . . . . .	46
G. Validasi Instrumen . . . . .	51
H. Teknik Analisis Data . . . . .	51
G. Indikator Keberhasilan Penelitian . . . . .	56
<b>Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan . . . . .</b>	<b>57</b>
A. Hasil Penelitian . . . . .	57
a. Pelaksanaan Siklus I . . . . .	59
b. Pelaksanaan Siklus II . . . . .	67
c. Pelaksanaan Siklus III . . . . .	76
B. Pembahasan . . . . .	84
<b>Bab V Penutup . . . . .</b>	<b>95</b>
A. Kesimpulan . . . . .	95
B. Implikasi . . . . .	95
C. Keterbatasan Penelitian . . . . .	96
D. Saran . . . . .	97
<b>Daftar Pustaka . . . . .</b>	<b>98</b>
<b>Lampiran . . . . .</b>	<b>100</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Contoh Penghargaan Tim.....	20
Tabel 2. Difinisi Operasional Penelitian .....	44
Tabel 3. Kisi-kisi Lembar Observasi Motivasi Belajar .....	47
Tabel 4. Tem Soal Lembar Observasi Siswa .....	47
Tabel 5. Kisi-kisi Lembar Angket Motivasi. ....	48
Tabel 6 Kisi-kisi Lembar Observasi Respon Siswa. ....	49
Tabel 7 Kisi-kisi Lembar Soal Pemahaman Teori Kejuruan. ....	50
Tabel 8. Contoh Pengisian LOS. ....	52
Tabel 9. Skor Kriteria Kegiatan. ....	52
Tabel 10 Katagori Motivasi Belajar. ....	53
Tabel 11. Tabel Menentukan Indek Rerata Motivasi (IRM) .....	53
Tabel 12. Katagori Motivasi IRM .....	54
Tabel 13. Skor Kriteria Jawaba. ....	55
Tabel 14. Katagori Respon Siswa terhadap TGT. ....	56
Tabel 15. Rencana Penelitian. ....	58

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Contoh Skema Pembagian <i>Tournament</i> . . . . .	18
Gambar 2. Contoh Skema Perpindahan Peserta. . . . .	19
Gambar 3. Alur Kerangka Berfikir. . . . .	37
Gambar 4. Desain PTK Model Kemmis & Taggart	39
Gambar 5. Grafik Distribusi Nilai Teori Frais Siklus I. . . . .	63
Gambar 6. Grafik Distribusi Motivasi LOS. . . . .	64
Gambar 7 Grafik Distribusi Motivasi Angket. . . . .	64
Gambar 8. Grafik persentase Indikator Respon Siklus I. . . . .	65
Gambar 9. Grafik Distribusi Nilai Teori Frais Siklus II. . . . .	71
Gambar 10. Grafik Distribusi Motivasi LOS Siklus II. . . . .	72
Gambar 11. Grafik Distribusi Motivasi Angket Siklus II. . . . .	73
Gambar 12. Grafik Persentase Indikator Respon Siklus II. . . . .	73
Gambar 13. Grafik Distribusi Nilai Teori Frais Siklus III. . . . .	80
Gambar 14. Grafik Distribusi Motivasi LOS Siklus III. . . . .	81
Gambar 15. Grafik Distribusi Motivasi Angket Siklus III. . . . .	81
Gambar 16. Grafik Persentase Indikator Respon Siklus III. . . . .	82
Gambar 17. Grafik Peningkatan Katagori Motivasi LOS. . . . .	88
Gambar 18. Indek Rerata Motivasi LOS . . . . .	89
Gambar 19 Grafik Peningkatan Katagori Motivasi Angket. . . . .	89
Gambar 20. Grafik Indek Rerata Motivasi Teknik Angket. . . . .	90
Gambar 21. Grafik Indek Rereta Motivasi Komulatif. . . . .	91
Gambar 22. Grafik Peningkatan Ketuntasan Siswa . . . . .	91
Gambar 23 Grafik Peningkatan Rerata Nilai Teori Frais. . . . .	92
Gambar 24. Grafik Peningkatan Respon Setiap Indikator. . . . .	92
Gambar 25. Grafik Peningkatan Respon Siswa. . . . .	93

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Lembar Perijinan . . . . .	100
Lampiran 2. Silabus . . . . .	104
Lampiran 3. RPP . . . . .	115
Lampiran 4. Instrumen Penelitian. . . . .	138
Lampiran 5. Lembar Validasi. . . . .	160
Lampiran 6 Rekap Data Penelitian.....	161
Lampiran 7. Dokumentasi. . . . .	178

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan suatu proses pembentukan kepribadian manusia. Sebagai suatu proses, pendidikan tidak hanya berlangsung pada satu saat saja akan tetapi berlangsung secara berkelanjutan tanpa dibatasi adanya usia yang biasanya disebut dengan istilah pendidikan seumur hidup (*long life education*). Pendidikan menjadi suatu yang sangat penting untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia agar mampu bersaing dengan sesamanya. Pembelajaran saat ini seharusnya berpusat terhadap siswa (*student center*) bukan berpusat terhadap guru (*teacher center*). Namun yang banyak terjadi, guru lebih banyak memberikan materi pelajaran melalui metode ceramah, sedangkan siswa hanya pasif dan mendengarkan, sehingga pembelajaran terkesan membosankan dan membuat siswa tidak berkonsentrasi dalam mengikuti proses pembelajaran.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari SMP, MTs, atau bentuk lain yang sederajat atau lanjutan dari hasil belajar yang diakui sama atau setara SMP atau MTs. (PP no. 66 tahun 2010). Menurut UU Sistem Pendidikan Nasional no 20 tahun 2003 pasal 15 ayat 3 menjelaskan bahwa pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Dari pengertian di atas diketahui bahwa kompetensi lulusan harus memiliki kemampuan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

SMK Negeri 2 Yogyakarta adalah sekolah yang hingga saat ini masih mendidik serta menghasilkan siswa-siswi khususnya di bidang teknologi dan industri. SMK yang berlokasi di Jl. A.M Sangaji 47 Yogyakarta turut serta menghasilkan lulusan teknik mesin yang diharapkan dapat bekerja sesuai kompetensi keahliannya. Untuk mewujudkan hal tersebut SMK N 2 Yogyakarta didukung dengan fasilitas yang cukup memadai, seperti bengkel pemesinan, lab CNC, dan ruang kelas. Untuk mendukung sumber daya lulusan yang kompeten dibutuhkan suatu metode yang praktis dan efektif dalam peningkatan motivasi belajar dan peningkatan pemahaman terhadap teori-teori yang ada di kejuruan khususnya di bidang teori frais terbilang masih sangat minim. Masalah tersebut timbul karena jumlah jam pembelajaran teori yang sedikit, dan peran utama SMK yang mencetak lulusan siap kerja dalam praktik di lapangan sehingga mengesampingkan teori-teori yang ada. Dalam standar kompetensi mata pelajaran teori frais SMK N 2 Yogyakarta, siswa harus memenuhi standar yang diterapkan oleh sekolah yakni 78.00.

Paradigma pendidikan yang dominan untuk meningkatkan mutu pendidikan mencangkup kurikulum, pedagogi dan hasil belajar. Kurikulum adalah bahan ajar yang disampaikan kepada siswa, Pedagogi adalah proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Komponen pedagogi tidak lepas dari proses pendidikan secara keseluruhan dan perlu mendapat perhatian yang utama. Untuk itu perlu tindakan nyata yang terkait dengan peningkatan kualitas metode pembelajaran supaya mampu mengatasi permasalahan rendahnya relevansi pendidikan. Terkait dengan proses permasalahan yang ditemukan dituntut adanya peningkatan proses pembelajaran. Maka dari itu

peneliti mencoba mengimplementasikan metode pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran Kooperatif tipe *Team Games Turnamen* (TGT) dalam mata pelajaran teori fisika. Dengan pendekatan tersebut diharapkan penyampaian materi yang dilakukan kepada siswa lebih efektif karena siswa SMK yang berada pada usia remaja dan notabene masih ingin bermain.

Pembelajaran kooperatif (*Cooperatif Learning*) adalah suatu strategi pembelajaran yang menekankan pada sifat atau perilaku bersama dalam bekerja atau membantu antar sesama dalam struktur kerjasama yang teratur pada kelompok yang terdiri atas dua orang atau lebih. Keberhasilan kerjasama dipengaruhi oleh keterlibatan anggota kelompok itu sendiri. Pembelajaran kooperatif memiliki tiga tujuan utama pembelajaran kooperatif yaitu: peningkatan prestasi Akademik, hubungan sosial, keterampilan bekerja sama dalam memecahkan permasalahan. Sehingga dapat mengembangkan pemikiran, nilai-nilai demokrasi, belajar aktif ,perilaku kerjasama, dan menghargai pluralisme dalam masyarakat yang multikultural.

Metode pembelajaran kooperatif tipe TGT merupakan metode pembelajaran dengan membentuk kelompok-kelompok kecil di dalam kelas, kelompok dalam hal akademik, jenis kelamin, ras, maupun etnis. Inti dari metode ini adalah adanya *games* dan turnamen akademik. Secara umum TGT sama halnya dengan metode pembelajaran kooperatif yang lain, yaitu belajar secara berkelompok, kecuali satu hal: TGT menggunakan turnamen akademik, dan menggunakan kuis-kuis atau sistem skor kemajuan individu, di mana para siswa berlomba sebagai wakil tim mereka dengan anggota tim lainnya yang kinerja akademik sebelumnya setara seperti mereka..

Metode pembelajaran kooperatif TGT dilakukan sebagai pemberian motivasi guna meningkatkan keinginan siswa untuk belajar. Motivasi ini sangatlah penting melihat siswa SMK yang berada pada masa remaja sehingga dapat juga membatasi diri siswa dari dampak negatif lingkungan sekitarnya. Motivasi dapat dikatakan sebagai suatu dorongan untuk melakukan sesuatu yang di dalam dan di sekitar kita termasuk pikiran-pikiran dan perasaan-perasaan kita. Motivasi belajar pada mulanya adalah suatu kecendrungan alamiah dalam diri umat manusia, tetapi kemudian untuk sedemikian rupa secara berangsur-angsur tidak hanya sekedar menjadi penyebab dan mediator belajar tetapi juga sebagai hasil belajar itu sendiri. Motivasi belajar sangat rapuh dalam menghadapi gangguan-gangguan eksistensi kehidupan sehari-hari. Saat anak tumbuh dewasa, dunia mereka bertambah luas dan lingkungan yang memberikan pengaruh yang kian lama kian kuat sehingga motivasi belajar tidak sanggup mengatasinya.

Motivasi belajar sangatlah penting bagi dunia pendidikan, motivasi mendukung peserta didik untuk melakukan kegiatan belajar. Intensitas motivasi yang dimiliki seseorang akan sangat mempengaruhi pencapaian hasil belajar. Pembelajaran kooperatif tipe TGT diharapkan mampu meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar pemahaman teori, sehingga dapat mengatasi setiap permasalahan yang ada.

## B. Identifikasi Masalah

SMK adalah sekolah vokasi yang menghasilkan lulusan siap kerja di dunia industri. Pengetahuan tentang ilmu kejuruan sangatlah penting untuk menunjang aspek keterampilan yang dimiliki. Tetapi pada kenyataannya siswa SMK yang pada dasarnya memiliki motivasi belajar dan pemahaman

teori kejuruan terbilang masih kurang. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil antusiasme belajar siswa saat di dalam kelas dan nilai teori khususnya teori frais yang selalu lebih rendah dari nilai praktik kejuruan. Masalah ini sebenarnya lebih condong saat kegiatan belajar mengajar berlangsung.

Hasil observasi yang dilakukan kepada guru SMK Negeri 2 Yogyakarta untuk memperoleh masalah yang berdampak menurunkan motivasi belajar dan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran yang dapat diserap oleh siswa, antara lain sebagai berikut:

1. Motivasi belajar siswa menurun dikarenakan siswa kurang memahami pentingnya teori penunjang bagi praktik lapangan, sehingga saat proses pembelajaran siswa cenderung malas untuk belajar teori kejuruan.
2. Nilai teori selalu lebih rendah dari nilai praktik.
3. Kurangnya pemanfaatan media pembelajaran sehingga proses pembelajaran seperti penyampaian materi menjadi kurang maksimal.
4. Siswa belum sepenuhnya menguasai materi yang diberikan, hal ini terlihat dari banyaknya pengulangan pertanyaan yang sama dari siswa.
5. Jumlah jam pelajaran yang terbatas dan padatnya jadwal di sekolah membuat siswa merasa letih untuk belajar.
6. Faktor dari tingkat sosial ekonomi yang sering menjadi penghambat seorang siswa lebih lambat berkembang dari siswa lain.
7. Metode interaksi belajar antara siswa dan guru belum maksimal dan terkadang proses pembelajaran hanya menggunakan metode-metode yang klasik sehingga materi belum sepenuhnya berhasil disampaikan, dll

Faktor tersebut adalah beberapa yang masih menjadi kendala tercapainya proses pembelajaran secara maksimal. Dapat diketahui bahwa

menurunnya motivasi dan pemahaman siswa terhadap pelajaran teori kejuruan bukan hanya kesalahan guru saat mengajar atau siswa yang masih setengah-setengah dalam menerima penjelasan oleh guru, tapi masih ada masalah lain yang memungkinkan itu terjadi. Penggunaan metode pembelajaran kooperatif tipe TGT diharapkan mampu mengatasi permasalahan yang timbul serta dapat memberikan motivasi belajar dan menambah pemahaman teori kejuruan khususnya teori frais yang ada disekolah.

### **C. Pembatasan Masalah**

Melihat luasnya bahasan mengenai teori kejuruan dan pembelajaran di SMK. Membuat penelitian ini dibatasi pada masalah bentuk penerapan metode pembelajaran kooperatif tipe TGT sebagai upaya peningkatan motivasi belajar dan peningkatan pemahaman pada mata pelajaran teori frais serta memperoleh respon siswa terdapat metode pembelajaran kooperatif tipe TGT yang telah dilakukan.

### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Adakah peningkatan motivasi belajar dari hasil penerapan pembelajaran kooperatif tipe TGT pada kelas XI TP 1 di SMK Negeri 2 Yogyakarta?
2. Adakah peningkatan pemahaman siswa tentang teori frais dari hasil penerapan pembelajaran kooperatif tipe TGT pada kelas XI TP1 di SMK Negeri 2 Yogyakarta?

3. Bagaimanakah pendapat/respon siswa kelas XI Teknik Pemesinan 1 (TP1) di SMK N 2 Yogyakarta terhadap metode pembelajaran kooperatif tipe TGT yang telah dilakukan.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun yang ingin dicapai peneliti dalam penelitian yang dilakukan adalah untuk:

1. Mengetahui peningkatan pemahaman teori fisika siswa kelas XI TP1 SMK Negeri 2 Yogyakarta melalui penerapan metode pembelajaran kooperatif tipe TGT.
2. Mengetahui peningkatan motivasi belajar siswa kelas XI TP 1 SMK Negeri 2 Yogyakarta melalui penerapan pembelajaran kooperatif tipe TGT.
3. Mengetahui tingkat respon siswa SMK dalam penerapan pembelajaran kooperatif tipe TGT, sehingga dapat menjadi acuan dalam proses pembelajaran yang lain.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Dari hasil penelitian yang dilakukan akan dijadikan acuan dalam proses mengajar khususnya Bagi guru, dapat digunakan sebagai informasi mengenai sejauh mana tingkat keberhasilan dalam kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif. Bagi siswa, dapat dijadikan sebagai bahan acuan untuk peningkatan motivasi siswa dalam belajar dan peningkatan hasil belajar.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Belajar**

Di dunia pendidikan banyak teori yang membahas tentang belajar. Pandangan seseorang tentang belajar akan mempengaruhi tindakan dalam belajar atau membelajarkan orang lain. Belajar merupakan suatu yang dirumuskan sebagai suatu perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku sebagai akibat hasil pengalaman yang berlaku. Menurut Sugihartono (2013), Belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungan dalam memenuhi kebutuhannya. Dalam kamus besar bahasa Indonesia, belajar merupakan usaha usaha untuk memperoleh ilmu atau kepandaian. belajar dapat disimpulkan yaitu perubahan tingkah laku dari seseorang serta memiliki tambahan pengetahuan, keterampilan sikap dan nilai yang dimilikinya.

###### **a. Ciri-ciri Prilaku Belajar**

Tidak semua tingkah laku dikategorikan sebagai aktivitas belajar. Adapun tingkah laku yang dikategorikan suatu aktivitas belajar memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Perubahan tingkah laku secara sadar, suatu prilaku yang digolongkan sebagai aktivitas belajar apabila prilaku menyadari terjadinya perubahan tersebut atau sekurang-kurangnya merasakan adanya suatu perubahan dalam dirinya. Misalnya, penambahan pengetahuan.

- 2) Perubahan bersifat berkelanjutan dan fungsional, sebagai hasil belajar atau perubahan yang terjadi dalam diri seseorang secara berkesinambungan dan tidak statis.
- 3) Perubahan bersifat positif dan aktif, merupakan hasil proses belajar apabila perubahan-perubahan tersebut bersifat positif dan aktif. Dikatakan positif apabila prilaku senantiasa bertambah dan tertuju untuk memperoleh sesuatu yang lebih baik dari yang sebelumnya, dikatakan aktif apabila perubahan tidak terjadi dengan sendirinya, melainkan adanya usaha.
- 4) Perubahan bersifat permanen, perubahan yang terjadi karena belajar bersifat menetap. Misalnya, seorang anak dalam belajar bersepeda tidak akan hilang melaikan akan terus bertambah kemampuannya.
- 5) Perubahan dalam belajar bertujuan atau terarah, perubahan tingkah laku dalam belajar mensyaratkan adanya tujuan yang akan dicapai oleh pelaku belajar dan terarah kepada perubahan tingkah laku yang benar-benar disadari.
- 6) Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku, jika orang belajar sesuatu, sebagai hasilnya ia akan mengalami perubahan tingkah laku secara menyeluruh dalam sikap, keterampilan, pengetahuan dan sebagainya. (Sugihartono, 2013: 74)

**b. Faktor yang Mempengaruhi Belajar**

Terdapat 2 faktor yang mempengaruhi belajar yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar, sedangkan faktor eksternal adalah faktor di luar

individu. Faktor internal meliputi faktor jasmaniah dan faktor psikologis. Faktor jasmaniah meliputi faktor kesehatan dan cacat tumbuh, sedangkan faktor psikologis meliputi intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, dan kelelahan.

Faktor eksternal yang meliputi dalam belajar adalah faktor keluarga, sekolah dan masyarakat. Faktor keluarga dapat meliputi cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga, suasana rumah dan keadaan ekonomi. Faktor sekolah yang mempengaruhi belajar meliputi metode mengajar, disiplin di sekolah, pelajaran dan waktu sekolah, standar pelajaran, keadaan gedung, metode belajar, dan tugas rumah. Faktor masyarakat dapat meliputi kegiatan siswa dalam masyarakat, teman bergaul, bentuk kehidupan dalam masyarakat, dan media massa. (Sugihartono, 2013: 76)

### c. Pendekatan Belajar

Menurut Biggs (dalam Sugihartono, 2013: 77), Pendekatan belajar dapat dikelompokkan menjadi beberapa macam sebagai berikut:

- 1) Pendekatan *surface* (permukaan/bersifat lahiriah), yaitu kecendrungan belajar karena adanya dorongan dari luar (ektrinsik), misalnya mau belajar karena takut tidak lulus ujian sehingga dimarahi oleh orang tua.
- 2) Pendekatan *Deep* (mendalam), kecendrungan belajar karena adanya dorongan dari dalam (intrinsik), misalnya mau belajar karena memang tertarik pada materi dan merasa membutuhkannya.
- 3) Pendekatan *achieving* (pencapaian prestasi tinggi) yaitu kecendrungan belajar siswa karena adanya dorongan untuk

mewujudkan ego *enhacement* yaitu ambisi pribadi yang besar dalam mewujudkan prestasi keakuan dirinya dengan cara meraih prestasi setinggi-tingginya.

## **2. Pembelajaran**

Pembelajaran (*Learning*) bisa secara luas didefinisikan sebagai sembarang proses dalam diri organisme hidup yang mengarah pada perubahan kapasitas secara permanen, bukan semata penuaan atau kematangan biologis (Illeris, 2009). Menurut kamus bahasa Indonesia, pembelajaran ialah suatu proses, cara, perbuatan yang menjadikan orang atau mahluk hidup untuk belajar. Sedangkan menurut Sugihartono, (2013), pembelajaran merupakan setiap upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik yang dapat menyebabkan peserta didik melakukan kegiatan belajar.

Pembelajaran adalah upaya untuk mengorganisir lingkungan belajar dan peserta didik sehingga terjadi proses belajar. lingkungan dalam pembelajaran ini tidak hanya ruang belajar, tetapi juga meliputi guru, alat peraga, perpustakaan, dll. Pembelajaran akan berlangsung baik apabila adanya kerjasama antara pendidik dengan peserta didik sehingga memperoleh hasil yang diinginkan.

### **a. Konsep Pembelajaran**

Menurut Biggs (dalam Sugihartono, 2013: 80), Konsep pembelajaran terbagi dalam beberapa pengertian, yaitu:

- 1) Pembelajaran dalam pengertian kuantitatif.

Secara kuantitatif pembelajaran berarti penularan pengetahuan dari guru kepada murid. Dalam hal ini guru dituntut untuk

menguasai pengetahuan yang dimiliki sehingga dapat menyampaikan kepada siswa dengan sebaik-baiknya.

2) Pembelajaran dalam pengertian institusional

Secara institusional pembelajaran berarti penataan segala kemampuan mengajar sehingga dapat berjalan efisien. Dalam pengertian ini guru dituntut untuk selalu siap mengadaptasikan berbagai teknik mengajar untuk bermacam-macam siswa yang memiliki berbagai perbedaan individual.

3) Pembelajaran dalam pengertian kualitatif

Secara kualitatif pembelajaran berarti upaya guru untuk memudahkan kegiatan belajar siswa. Dalam pengertian ini peran guru saat pembelajaran tidak sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa, tetapi juga melibatkan siswa dalam kegiatan aktivitas belajar yang efektif dan efisien.

**b. Macam Metode Pembelajaran**

Metode pembelajaran dapat didefinisikan sebagai suatu cara penyelenggaraan kegiatan belajar yang dilakukan dari awal hingga akhir. Metode pembelajaran digunakan sebagai landasan praktik pembelajaran yang merupakan hasil penurunan dari teori psikologi pendidikan dan teori belajar yang dirancang analisis terhadap implementasi kurikulum dan aplikasinya pada tingkatan operasional kelas. Menurut Endang Mulyatiningsih (2011), metode pembelajaran berfungsi sebagai pedoman bagi guru dalam merancanakan kegiatan proses belajar mengajar. Sedangkan menurut Nini Subini (2012: 102) metode pembelajaran merupakan cara yang dilakukan dalam proses

pembelajaran untuk mencapai hasil yang maksimal. Metode pembelajaran dapat berisi unsur dan tujuan pembelajaran, kegiatan belajar, kegiatan/aktivitas belajar antara guru, murid dan perangkat belajar serta dampak/hasil dari kegiatan belajar tersebut. Dari pendapat sebelumnya metode pembelajaran dapat dikatakan sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar peserta didik untuk tujuan tertentu. Dalam pembagiannya metode pembelajaran di kelompokkan sebagai berikut:

**1) Metode Pembelajaran Langsung**

Pembelajaran langsung merupakan pembelajaran yang berpusat pada pendidik (*teacher center*) dengan teknik pembelajaran ekspositori yaitu pemindahan pengetahuan dari pendidik kepada peserta didik secara langsung. Metode pembelajaran langsung dirancang untuk menciptakan belajar terstruktur dan berorientasi pada pencapaian akademik.

**2) Metode Pembelajaran Kooperatif**

Pembelajaran kooperatif (*cooperatif learning*) adalah suatu strategi pembelajaran yang menekankan pada sifat atau perilaku bersama dalam bekerja atau membantu antar sesama dalam struktur kerja sama yang teratur pada kelompok yang terdiri atas dua orang atau lebih. Keberhasilan kerja sama dipengaruhi oleh keterlibatan anggota kelompok itu sendiri.

Pembelajaran kooperatif dikembangkan dari pemikiran, nilai-nilai demokrasi, belajar aktif ,perilaku kerjasama, dan menghargai

pluralisme dalam masyarakat yang multikultural. Metode pembelajaran kooperatif terbagi menjadi beberapa macam antara lain sebagai berikut:

a) *Student Team-Achievement Division (STAD)*

Gagasan utama dari STAD adalah untuk memotivasi siswa supaya dapat saling mendukung dan membantu satu sama lain dalam menguasai kemampuan yang diajarkan guru. Jika para siswa ingin agar timnya mendapatkan penghargaan tim, mereka harus membantu teman satu tim untuk mempelajari materinya dan melakukan yang terbaik guna tim mereka.

b) *Team Games Turnamen (TGT)*

Metode ini menggunakan pelajaran yang sama yang disampaikan guru dan tim kerja yang sama seperti dalam STAD, tetapi menggantikan kuis dengan turnamen mingguan, di mana siswa memainkan *game* akademik dangan anggota tim yang lain untuk menyumbangkan poin skor bagi tim mereka.

c) *Jigsaw II*

Menurut Elliot Aronson (Slavin 2005: 14), *jigsaw II* merupakan adaptasi dari teka-teki. Dalam teknik ini siswa bekerja sama dalam anggota kelompok yang sama, dengan latar belakang berbeda dari STAD dan TGT. Masing-masing dari tiap anggota kelompok diwajibkan membaca buku atau materi berbeda dengan anggota kelompok lain yang bersifat terperinci. Setiap anggota kelompok menjadi diberikan tanggung jawab sebagai ahli dari tiap materi yang

dipelajari, dan kemudian wajib menyampaikan hasil pembelajarannya kepada kelompok aslinya.

d) *Team Acclarated Intruction (TAI)*

Sama halnya dengan STAD dan TGT menggunakan penggunaan bauran kemampuan empat anggota yang berbeda dan memberi sertifikat untuk kinerja tim terbaik. Dalam TAI, para siswa memasuki sekuen individual berdasarkan tes penempatan dan kemudian melanjutkan dengan tes kemampuan mereka sendiri.

e) *Cooperatif Integrated Reading Composition (CIRC)*

Merupakan program komperhensif untuk mengajarkan membaca dan menulis pada kelas sekolah dasar pada tingkat yang lebih tinggi dan juga pada sekolah menengah (Slavin, 2005: 16)

### **3) Metode Pembelajaran Berbasis Masalah**

Ciri utama pembelajaran ini adalah pengajuan suatu masalah, memusatkan pada keterkaitan antar disiplin, penyelidikan autentik, kerjasama, menghasilkan karya dan penghargaan. Tujuannya adalah untuk membantu siswa dalam keterampilan memecahkan suatu permasalahan. Belajar peranan orang dewasa yang autentik, dan menjadi pelajar yang mandiri.

## **3. Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Games Turnamen* (TGT)**

### **a. Pengertian**

Metode pembelajaran kooperatif tipe TGT pada mulanya dikembangkan oleh David De Vries dan Keith Edwards, merupakan metode pembelajaran pertama dari John Hopkins. Metode ini memiliki

banyak kesamaan dengan STAD, tetapi TGT menambahkan dimensi kegembiraan dengan mengganti kuis pada STAD menjadi permainan atau *tournament*. Hal lain yang membedakan TGT dan STAD hanya satu hal yaitu: TGT menggunakan turnamen akademik, dan menggunakan kuis-kuis dan sistem skor kemajuan individu, di mana para siswa berlomba sebagai wakil tim mereka dengan anggota tim lainnya yang kinerja akademik sebelumnya setara seperti mereka. TGT sangat sering digunakan dengan kombinasi STAD, dengan menambahkan turnamen pada struktur STAD. (Slavin 2005: 163).

Metode pembelajaran kooperatif TGT merupakan teknik terbaik yang digunakan di dalam kelas apa yang dilakukan TGT adalah memberikan kesempatan pada siswa untuk berkompetisi secara konstruktif/positif. Para siswa menyadari bahwa kompetisi akan mereka hadapi setiap saat. TGT memberikan mereka peraturan dan strategi untuk bersaing sebagai individu setelah menerima bantuan dari teman mereka. Metode pembelajaran kooperatif tipe TGT mengadopsi pembelajaran mandiri peserta didik dengan saling bertanya antar kelompok secara bergantian. Metode pembelajaran ini melibatkan seluruh aktivitas siswa tanpa perbedaan status, melibatkan peserta didik sebagai tutor sebaya, dan mengandung unsur permainan serta *reinforcement*.

**b. Karakteristik Pembelajaran Kooperatif TGT**

Menurut Slavin (2005) pembelajaran kooperatif tipe TGT terdiri dari 5 langkah tahapan, yaitu:

**1) Presentasi Kelas**

Saat memulai TGT, hal pertama yang dilakukan adalah materi diperkenalkan dalam kelas. Hal ini sama dengan pengajaran secara langsung yang dilaksanakan oleh guru. Materi yang dipersiapkan dapat diambil dari kurikulum. Tujuan dari presentasi dikelas adalah siswa harus fokus dalam menyimak presentasi yang dilakukan, karena nantinya pengetahuan siswa akan diuji melalui kuis yang akan diselenggarakan.

**2) Siswa bekerja sebagai kelompok kecil (tim)**

Tim terdiri dari 4-5 orang yang mewakili seluruh bagian kelas dalam hal kinerja akademik, jenis kelamin, dan etnisitas. Fungsi utama dari tim ini adalah untuk memotivasi siswa untuk saling membantu antar siswa yang berkemampuan lebih dengan siswa yang berkemampuan kurang dalam menguasai materi pelajaran. Hal ini akan menyebabkan tumbuhnya rasa kesadaran pada diri siswa bahwa belajar secara kooperatif sangat menyenangkan.

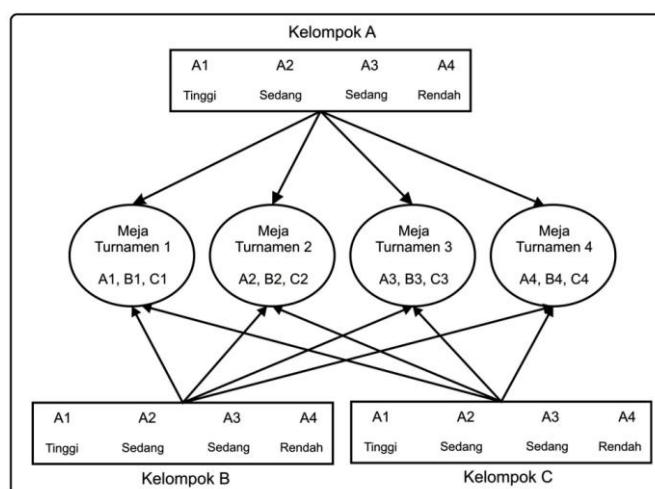
**3) Permainan (*Games*)**

Permainan berupa pertanyaan-pertanyaan yang kontennya relevan yang dirancang untuk menguji pengetahuan siswa yang diperoleh dari presentasi di kelas dalam pelaksanaan kerja tim. *Games* tersebut dimainkan oleh perwakilan dari masing-masing

kelompok yang berbeda. Games dapat berupa nomor-nomor pertanyaan yang ditulis pada lembar yang sama, kemudian masing-masing peserta mengambil serta menjawab soal sesuai nomor yang mereka ambil.

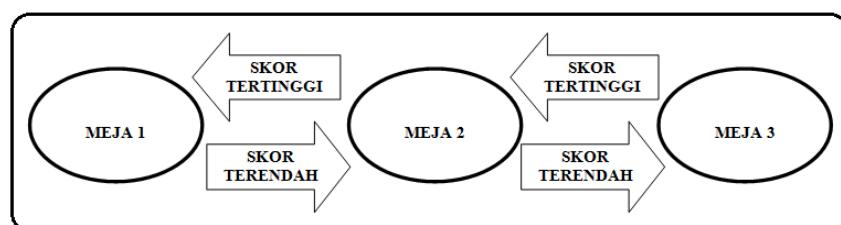
#### 4) Kompetisi (*Tournament*)

*Tournament* adalah sebuah struktur yang mana game berlangsung biasanya berlangsung pada akhir minggu atau akhir mengajar. Dalam melaksanakan tournament setiap siswa yang bersaing merupakan wakil dari kelompoknya. Siswa yang mewakili kelompoknya, masing-masing ditempatkan dalam meja-meja turnamen. Tiap meja turnamen ditempati 5 sampai 6 orang peserta, dan diusahakan agar tidak ada peserta yang berasal dari kelompok yang sama. Dalam setiap meja turnamen diusahakan setiap peserta memiliki tingkat kemampuan yang sama rata sehingga terjadi keseimbangan dalam malaksanakan permainan. Untuk ilustrasi turnamen dapat dilihat pada skema di bawah ini (Slavin, 2005: 168).



Gambar 1. Contoh Skema Pembagian *Tournament*

Setelah pertandingan pertama, peserta didik mengubah posisi atau meja pertandingannya sesuai dengan hasil pertandingan sebelumnya. Pemenang dari tiap-tiap meja akan berpindah pada meja pertandingan yang lebih tinggi selanjutnya, misalkan dari meja 4 ke meja 3. Pemenang kedua menempati meja pertandingan sebelumnya, sedangkan peserta didik dengan skor terendah dari tiap-tiap meja akan berpindah ke meja yang lebih rendah di bawahnya, maka mereka akan berusaha untuk berpindah lagi ke meja yang lebih tinggi.



Gambar 2. Contoh Skema Perpindahan Peserta

##### 5) Penghargaan Kelompok (*Team Recognition*).

Pemberian penghargaan didasarkan atas rata – rata poin yang didapat oleh kelompok tersebut. Langkah pertama sebelum memberikan penghargaan kelompok adalah menghitung rerata skor kelompok. Untuk memilih rerata skor kelompok dilakukan dengan cara menjumlahkan skor yang diperoleh oleh masing-masing anggota kelompok dibagi dengan dibagi dengan banyaknya anggota kelompok. Ada tiga penghargaan yang dapat diberikan dalam penghargaan tim. Penghargaan tim dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Contoh Penghargaan Tim

Kriteria (rata-rata tim)	Penghargaan
40	Tim baik
45	Tim sangat baik
50	Tim super

Metode TGT tidak secara otomatis menghasilkan skor yang dapat digunakan untuk menghitung nilai individual. Untuk menentukan nilai-nilai individual, banyak pendidik yang menggunakan TGT memberikan ujian tengah semester atau akhir semester pada tiap-tiap semester, ada juga yang memberikan kuis setelah turnamen. Nilai para peserta didik haruslah didasarkan pada skor kuis mereka atau penilaian individual lainnya, bukan pada poin-poin turnamen atau skor tim.

**c. Kelebihan Dan Kekurangan Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT**

Menurut Suarjana (2000: 10) Kelebihan dari metode pembelajaran TGT adalah:

- 1) Lebih meningkatkan pencurahan waktu untuk tugas.
- 2) Mengedepankan penerimaan terhadap perbedaan individu.
- 3) Dengan waktu yang sedikit dapat menguasai materi secara mendalam.
- 4) Proses belajar mengajar berlangsung dengan keaktifan dari siswa.
- 5) Mendidik siswa untuk berlatih bersosialisasi dengan orang lain.
- 6) Motivasi belajar lebih tinggi.
- 7) Hasil belajar lebih baik.
- 8) Meningkatkan kebaikan budi, kepekaan dan toleransi.

Kelemahan dari metode pembelajaran *Teams Games-Tournament* (TGT) adalah:

**a. Bagi Guru**

Sulitnya pengelompokan siswa yang mempunyai kemampuan heterogen dari segi akademis. Kelemahan ini akan dapat diatasi jika guru yang bertindak sebagai pemegang kendali teliti dalam menentukan pembagian kelompok waktu yang dihabiskan untuk diskusi oleh siswa cukup banyak sehingga melewati waktu yang sudah ditetapkan. Kesulitan ini dapat diatasi jika guru mampu menguasai kelas secara menyeluruh.

**b. Bagi Siswa**

Masih adanya siswa berkemampuan tinggi kurang terbiasa dan sulit memberikan penjelasan kepada siswa lainnya. Untuk mengatasi kelemahan ini, tugas guru adalah membimbing dengan baik siswa yang mempunyai kemampuan akademik tinggi agar dapat dan mampu menularkan pengetahuannya kepada siswa yang lain.

#### **4. Motivasi Belajar**

##### **a. Pengertian**

Kata “belajar” bukanlah sekedar kata yang tidak memiliki makna.

Kata tersebut dianggap sebagai suatu hal yang menyeramkan, membosankan, menghantui, dan terkadang menyakitkan bagi sebagian besar anak. Orang tua dan guru tidak bisa memungkiri kenyataan ini, karena memang demikianlah adanya. Ini persoalan yang jika kita biarkan akan bisa berkembang lebih besar menjadi perselisihan antar anak-anak, orang tua, dan guru. Bila orang tua dan guru tidak bisa menyikapi persoalan ini dengan bijak, berhati-hati dan terbuka maka persoalan ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Harus dipahami bahwa sesungguhnya esensi dari permasalahan tersebut merupakan persoalan motivasi, dan ini bukan sepenuhnya salah si anak. Akan tetapi orang tua dan guru memiliki andil besar yang mengakibatkan belajar menjadi sesuatu hal yang seram dan suram bagi anak-anak.

Menurut Sardiman A.M (2012: 75), Motivasi belajar adalah merupakan faktor psikis yang bersifat non-intelektual, peranannya yang khas adalah dalam hal penumbuhan gairah, merasa senang dan semangat untuk belajar. Mc Donald (dalam Sardiman A.M, 2012) motivasi mengandung tiga elemen penting yaitu:

- 1) Bahwa motivasi itu mengawali terjadinya perubahan energi pada setiap individu manusia.
- 2) Motivasi ditandai dengan munculnya rasa/*feeling*, afeksi seseorang.
- 3) Motivasi akan dirangsang karena adanya tujuan, jadi motivasi dalam hal ini sebenarnya merupakan respons dari suatu aksi, yakni tujuan.

Pengertian motivasi di atas dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar dapat diartikan sebagai suatu nilai dan suatu dorongan untuk belajar. Dalam kegiatan belajar keberlangsungan dan keberhasilannya bukan hanya ditentukan oleh faktor intelektual, tetapi juga faktor-faktor yang non-intelektual, termasuk salah satunya ialah motivasi. Oleh sebab itu, motivasi belajar dapat diartikan sebagai keseluruhan daya penggerak psikis di dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar. Ibaratnya seseorang yang menghadiri suatu ceramah tetapi karena ia tidak terarik pada materi yang diceramahkan, maka ia tidak akan mencamkan apalagi mencatat isi ceramah tersebut.

Siswa SMK berada pada masa remaja yang tumbuh dan dipengaruhi sebuah budaya yang bebas, terpaksa harus menghadapi banyak gangguan yang bisa menjauhkan dari hal-hal akademis dan mengurangi kekuatan motivasi belajar mereka di sekolah. Tidak ada anak yang dapat terhindar dari tiga penyebab menurunnya motivasi belajar. Menurut Raymond J & Judith H, (2004: 20) permasalahan yang mengganggu motivasi seorang anak adalah sebagai berikut:

- 1) Desain sistem penilaian di sekolah.
- 2) Meningkatnya kompleksitas belajar yang sudah maju.
- 3) Daya tarik dan gangguan-gangguan dunia yang sangat hebat memanggil di sekitarnya.

Masalah memotivasi siswa dalam belajar sangat kompleks. Dalam usaha memotivasi siswa tersebut, tidak ada aturan-aturan yang sederhana. Guru hendaknya mengetahui prinsip-prinsip motivasi yang dapat membantu pelaksanaan tugas mengajarnya, meskipun tidak ada

pedoman khusus yang pasti. Pembelajaran kooperatif tipe TGT memberikan unsur kegembiraan pada setiap pembelajaran. Adanya rasa gembira pada diri siswa menumbuhkan motivasi yang kuat membuat diri siswa mempunyai banyak energi untuk melakukan kegiatan belajar. sehingga masalah yang muncul dan dapat mempengaruhi motivasi belajar seorang siswa akan dapat teratasi.

**b. Fungsi Motivasi Dalam Belajar**

Pada dasarnya motivasi yang mendorong seseorang untuk melakukan suatu kegiatan / pekerjaan. Begitu juga untuk belajar sangat diperlukan adanya motivasi. Hasil belajar akan menjadi optimal kalau ada motivasi. Makin tepat motivasi yang diberikan akan makin berhasil pula pelajaran itu. Jadi motivasi akan senantiasa menentukan intensitas usaha belajar bagi para siswa. Perlu ditegaskan, bahwa motivasi berkaitan dengan suatu tujuan. Dengan demikian motivasi mempengaruhi adanya kegiatan.

Menurut Sardiman A.M (2012: 85), fungsi motivasi dalam belajar terbagi menjadi tiga yaitu:

- a. Mendorong manusia untuk berbuat, jadi sebagai penggerak atau motor yang melepaskan energi. Motivasi dalam hal ini merupakan motor penggerak dari setiap kegiatan yang akan dikerjakan.
- b. Menentukan arah perbuatan, yakni ke arah tujuan yang hendak dicapai. Dengan demikian motivasi dapat memberikan arah dan kegiatan yang harus dikerjakan sesuai dengan rumusan tujuannya.
- c. Menyeleksi perbuatan, yakni menentukan perbuatan-perbuatan apa yang harus dikerjakan yang serasi guna mencapai tujuan, dengan

menyisihkan perbuatan-perbuatan yang tidak bermanfaat bagi tujuan tersebut. Seorang siswa yang akan menghadapi ujian dengan harapan dapat lulus, tentu akan melakukan kegiatan belajar dan tidak akan menghabiskan waktunya untuk bermain kartu atau membaca komik, sebab tidak serasi dengan tujuan.

Motivasi juga dapat berfungsi sebagai pendorong usaha dan pencapaian prestasi. Seseorang melakukan suatu usaha karena adanya motivasi. Adanya motivasi yang baik dalam belajar akan menunjukkan hasil yang baik. Dengan kata lain, adanya usaha yang tekun terutama disadari adanya motivasi maka seseorang yang belajar itu akan mendapat prestasi yang baik. Intensitas motivasi seseorang akan sangat menentukan tingkat pencapaian prestasi belajarnya.

### c. Pengaruh Utama Motivasi Belajar

Raymond J & Judith H (2004) menyebutkan ada empat pengaruh utama dalam motivasi belajar seorang anak. Masing masing pengaruh utama tersebut mewakili sebuah sistem dan muncul memberikan pengaruhnya melalui perspektif yang melibatkan sudut pandang psikologis, sosiologis, antropologis dan historis.

#### 1) Budaya

Masing-masing kelompok etnis telah menetapkan dan menyatakan secara tidak langsung nilai-nilai yang berkenaan dengan pengetahuan baik dalam nilai akademis maupun tradisional. Nilai ini dikirimkan melalui beberapa jalan seperti pengaruh agama, mitos dan dongeng dari kebudayaannya. Kesatuan antara budaya,

keluarga, dan sekolah akan memberikan mereka motivasi belajar yang kuat.

2) Keluarga

Berdasarkan penelitian dan pengamatan klinis, orang tua memberi pengaruh utama dalam memotivasi belajar seorang anak. Pengaruh mereka terhadap perkembangan motivasi belajar anak-anak memberi pengaruh yang sangat kuat dalam setiap tahap perkembangannya dan terus berpengaruh sampai habis masa SMA/SMK dan sesudahnya..

3) Sekolah

Ketika sampai dalam motivasi belajar, para gurulah yang membuat suatu perbedaan. Dalam banyak hal mereka tidak sekuat orang tua. Tetapi mereka dapat membuat kehidupan sekolah menjadi menarik atau bahkan tidak menyenangkan. Penelitian maupun pengalaman klinis memberikan kesaksian bahwa guru yang bisa meningkatkan motivasi belajar siswa adalah guru yang memberika prilaku profesional yang bisa dipelajari dan memiliki karakteristik yang sebagian besar berada di bawah kontrol diri mereka sendiri.

4) Diri Anak Sendiri

Banyak murid yang berprestasi di sekolah mereka memang baik sebagian besar profil motivasinya dibangun dari tekanan psikologi anak. Hal ini dapat menyebabkan anak mengalami gangguan psikologi. Di sinilah peran orang tua dan guru bekerja sama dalam membentuk motivasi yang berhasil dan sehat bagi anak.

#### **d. Motivasi Belajar Dalam Ranah Afektif**

Dalam teori Bloom, hasil belajar mencakup prestasi belajar, kecepatan belajar, dan hasil afektif. Ranah afektif mencakup watak perilaku seperti perasaan, minat, sikap, emosi, atau nilai. Dengan kata lain seseorang yang tidak memiliki minat pada pelajaran tertentu sulit untuk mencapai keberhasilan belajar secara optimal, sedangkan seseorang yang berminat dalam suatu mata pelajaran diharapkan akan mencapai hasil pembelajaran yang optimal. Ranah afektif berkenaan dengan sikap dan nilai. Beberapa ahli mengatakan bahwa sikap seseorang dapat diramalkan perubahannya apabila seseorang telah memiliki penguasaan kognitif tingkat tinggi.

Tipe hasil belajar afektif tampak pada siswa dalam berbagai tingkah laku seperti perhatiannya terhadap pelajaran, disiplin, motivasi belajar, menghargai guru dan teman sekelas, kebiasaan belajar, dan hubungan sosial. Sekalipun bahan pengajaran berisi ranah kognitif, ranah efektif harus menjadi bagian integral dari bahan tersebut dan harus tampak dalam proses belajar dan hasil belajar yang dicapai oleh siswa.

Dalam teori Bloom, Hasil belajar ranah efektif terdiri atas lima kategori sebagai berikut:

- 1) *Receiving/attending*, yakni kepekaan dalam menerima rangsangan (stimulasi) dari luar yang datang kepada dirinya dalam bentuk masalah, situasi, gejala, dll.
- 2) *Responding* atau jawaban, yakni reaksi yang diberikan oleh seseorang terhadap stimulasi yang datang dari luar.

- 3) *Valuing*, berkenaan dengan nilai atau kepercayaan terhadap gejala atau stimulus yang diterimanya..
- 4) Organisasi, yakni pengembangan dari nilai ke dalam satu sistem organisasi, termasuk hubungan satu nilai dengan nilai lain, pemantapan dan prioritas nilai yang telah dimilikinya.
- 5) Internalisasi nilai, yakni keterpaduan semua sistem nilai yang telah dimiliki seseorang yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya.

Pendidikan harus memperhatikan ranah afektif. Keberhasilan pembelajaran pada ranah kognitif dan psikomotor dipengaruhi oleh kondisi afektif peserta didik. Peserta didik yang memiliki minat belajar dan sikap positif terhadap pelajaran akan merasa senang mempelajari mata pelajaran tertentu, rasa senang terhadap pembelajaran berpengaruh terhadap motivasi belajar seorang siswa, sehingga dapat mencapai hasil pembelajaran yang optimal.

## 5. Teknik Pemesinan Frais

### a. Teori Pemesinan Frais

Pembelajaran mengenai teori kejuruan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai salah satu pembelajaran yang memiliki cakupan materi yang sangat luas. Salah satu yang tergolong teori kejuruan adalah teori tentang frais. Frais adalah salah satu jenis mesin perkakas yang ada di dalam pekerjaan pemesinan, proses frais (*milling*) adalah proses penyayatan benda kerja menggunakan alat potong dengan mata potong jamak yang berputar. Tidak lepas dari itu, pelajaran frais memiliki teori penunjang yang mencangkup segala aspek yang harus

dipenuhi guna meningkatkan kompetensi sebagai seorang pekerja. Menurut Mulyasa (2006: 169), Kompetensi merupakan perpaduan dari sikap (afektif), pengetahuan (kognitif), dan keterampilan (psikomotorik). Oleh sebab itu pengetahuan tentang aspek pengetahuan (kognitif) dalam mencapai tingkat kompetensi sangat diperlukan, karena pada dasarnya pengetahuan tentang teori dari suatu pekerjaan akan mencegah terjadinya kesalahan dalam bekerja (*human error*).

**b. Pembelajaran Teori Pemesinan Frais**

Dalam silabus kurikulum 2013 mata pelajaran teori frais kelas XI SMKN 2 Yogyakarta, terdapat beberapa kompetensi inti yang harus dimiliki seorang siswa. Dari hasil data yang diperoleh selama observasi pra penelitian, Kompetensi Inti (KI) dari teknik pemesinan frais tertera sebagai berikut:

- 1) KI 1, menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- 2) KI 2, menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- 3) KI 3, memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahuanya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan

kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

- 4) KI 4, mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung

Kompetensi inti sebagai unsur pengorganisasasi (*organizing element*) kompetensi dasar. Kompetensi dasar merupakan kompetensi setiap mata pelajaran yang diturunkan dari kompetensi inti. Kompetensi dasar adalah konten atau kompetensi yang terdiri dari sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dikuasai peserta didik. Kompetensi dasar dalam pelajaran teori frais diaplikasikan melalui kegiatan pembelajaran yang meliputi mengamati, menanya, mengumpulkan. Mengasosiasi, dan mengkomunikasi. Dari hasil data yang diperoleh selama observasi pra penelitian, Kompetensi Dasar (KD) dari Teknik Pemesinan frais tertera pada silabus yang berbunyi:

- 1) KD 3.1 Mengidentifikasi mesin frais
- 2) KD 4.1 Menggunakan mesin frais untukbagai jenis pekerjaan
- 3) KD 3.2 Mengidentifikasi Mengidentifikasi alat potong mesin frais
- 4) KD 4.2 Menggunakan alat potong mesin frais untuk berbagai jenis pekerjaan
- 5) KD 3.3 Menerapkan parameter pemotongan mesin frais
- 6) KD 4.3 Menggunakan parameter pemotongan mesin frais
- 7) KD 3.4 Menerapkan teknik pemesinan frais

- 8) KD 4.4 Menggunakan teknik pemesinan frais untuk berbagai jenis pekerjaan

Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dilihat pada tingkat pencapaian kompetensi yang dihasilkan oleh peserta didik. Untuk mengetahui ketercapaian kompetensi dalam sebuah pelajaran dapat dilihat dari tiga aspek yaitu pengetahuan (kognitif), sikap (afektif) dan keterampilan (psikomotorik), (Agus Suprijono, 2009: 13).

**c. Pentingnya Teori Kejuruan**

Pengetahuan (kognitif) adalah segala sesuatu yang menyangkut informasi atau maklumat yang diketahui atau disadari seseorang. Pengetahuan tentang teori kejuruan sangatlah penting, karena termasuk dalam salah satu kompetensi yang harus dimiliki seorang siswa. Sebagai bentuk keseriusan mengenai kompetensi lulusan. Selain ujian praktik, mulai tahun 2009 siswa sekolah menengah kejuruan harus mengikuti ujian teori kejuruan secara nasional. Segala bentuk soal yang diujangkan terdiri dari semua pengetahuan seputar kejuruan yang ditekuni selama tiga tahun terakhir salah satunya teori pengetahuan tentang pemesinan frais. Direktur SMK Departemen Pendidikan Nasional yaitu Joko Sutrisno (2009) yang dimuat oleh harian kompas, mengatakan nilai ujian teori minimal empat dan jika kurang dari itu dinyatakan tidak lulus dalam ujian nasional. Menurut Joko Sutrisno dalam harian tersebut, teori kejuruan ini juga penting. Tidak ada penggabungan nilai teori dan praktik kejuruan. Karena itu, penguasaan kompetensi keahlian baik secara teori dan praktik bagi siswa SMK sama pentingnya.

Pengetahuan tentang teori kejuruan juga menjadi syarat utama dalam memperoleh sertifikasi profesi sesuai bidang yang ditekuni. Menambahkan pendapat Joko Sutrisno, Furqon, anggota Badan Standar Nasional Pendidikan (2009), menjelaskan adanya tambahan ujian dalam pelaksanaan Ujian Nasional (UN) SMK, yakni teori kejuruan sudah merupakan keputusan BSNP dan Direktorat SMK Depdiknas. Pasalnya, dalam standar kelulusan yang ada, penguasaan teori kejuruan harus dipahami betul oleh siswa, bukan sekedar praktik. Standar kompetensi yang digunakan sebagai acuan pengembangan kurikulum Program Keahlian Teknik Pemesinan adalah Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) pada bidang industri logam dan mesin yang ada. Oleh karena itu teori frais sebagai salah satu bagian dari teori kejuruan memiliki andil besar dalam menentukan kompetensi seseorang.

**d. Kooperatif Tipe TGT Dalam Peningkatan Teori Kejuruan**

Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran tim siswa. Para siswa di dalam kelas-kelas yang menggunakan pembelajaran kooperatif Tipe TGT memperoleh teman yang secara signifikan lebih banyak dari kelompok rasial mereka dari pada siswa yang ada dalam kelas tradisional. Pembelajaran kooperatif Tipe TGT meningkatkan kekooperatifan terhadap yang lain (kerja sama verbal dan nonverbal). Keterlibatan siswa lebih tinggi dalam belajar bersama sehingga pertukaran informasi mengenai mata pelajaran antar siswa lebih efektif.

Pembelajaran kooperatif tipe TGT memiliki inovasi baru dalam proses pembelajaran. Pembelajaran yang menambahkan *games* dan *tournament* menjadikan proses pembelajaran menjadi tidak

membosankan. Pengaruh pembelajaran kooperatif tipe TGT menjadikan setiap siswa lebih giat dalam melaksanakan pembelajaran, adanya usaha tersebut tentunya adanya motivasi yang timbul dari diri siswa sendiri (intrinsik) ataupun dari teman satu kelompoknya (ekstrinsik) sehingga mendapat hasil belajar yang baik khususnya dalam peningkatan pemahaman teori kejuruan fisika.

## **6. Hubungan Antara Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT, Motivasi, dan Hasil belajar (Pemahaman Teori)**

Peningkatan kualitas pendidikan di sekolah dapat ditempuh melalui berbagai cara, antara lain peningkatan bekal awal siswa baru, peningkatan kompetensi guru, peningkatan isi kurikulum, peningkatan kualitas pembelajaran, penilaian hasil belajar siswa, penyediaan bahan ajar yang memadai dan penyediaan sarana belajar. Peningkatan kualitas pembelajaran dapat menggunakan metode pembelajaran. Metode pembelajaran adalah kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur dalam mengorganisasikan pengalaman pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Metode pembelajaran ini berfungsi sebagai pedoman bagi para pengajar dalam merancanakan dan melaksanakan kegiatan pembelajaran.

Setiap metode pembelajaran memiliki karakteristik atau ciri khas yang berbeda antara metode pembelajaran yang satu dengan yang lainnya. Model pembelajaran kooperatif memiliki ciri-ciri pembelajaran berbasis kelompok. Salah satu bagian dari metode pembelajaran kooperatif adalah tipe TGT. Pembelajaran kooperatif TGT adalah pembelajaran siswa secara berkelompok bertujuan mencapai hasil belajar yang lebih baik.

Pembelajaran kooperatif tipe TGT memiliki perbedaan dengan pembelajaran kooperatif yang lain, yaitu dengan menambahkan struktur *games tournament* pada setiap pembelajaran.

*Games tournament* akan memberikan inovasi tersendiri bagi siswa. Proses pembelajaran yang memberikan aspek kegembiraan pada peserta didik akan ikut serta meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Pembelajaran kooperatif tipe TGT yang diberikan kepada siswa SMK yang umumnya berada pada usia remaja dan masih ingin bermain dirasa cocok guna meningkatkan kualitas pembelajaran yang dilakukan. Motivasi belajar yang timbul dari setiap siswa ikut serta dalam peningkatan hasil belajar yang dimiliki siswa. Hasil belajar dapat berupa pemahaman (kognitif), sikap (afektif), dan keterampilan (psikomotorik).

## B. Penelitian Yang Relevan

Meninjau penelitian yang telah ada, penulis menyimpulkan penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian dari:

1. Penelitian pertama dari Taufiq Ihsan, mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin UNM pada tahun 2008, yang berjudul "*Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Games Tournamen (TGT) sebagai upaya untuk meningkatkan motivasi dan prestasi belajar mata diklat pengetahuan dasar teknik mesin (PDTM)*". Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan: metode pembelajaran kooperatif metode Team Game Tournament (TGT) pada mata diklat PDTM dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, yaitu pada siklus 1 memiliki persentase sebesar 60,12 % dan pada siklus 2 memiliki persentase sebesar 69,15 % yang berarti baik. Peningkatan persentase sebesar 9,03 %. Pengetahuan

dasar tentang PDTM juga meningkat jika dilihat dari perkembangan aspek yang ada. Pembelajaran kooperatif TGT juga dapat memberikan respon yang positif terhadap diri siswa, hal ini dapat dilihat dari angket yang disebarluaskan dan hasil dari semua pernyataan menyatakan positif.

2. Penelitian kedua dari Iswari Susanto, mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin UNY pada tahun 2012, yang berjudul "*Efektifitas Metode Pembelajaran Team Games Tournament Pada Pembelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin*". Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan Strategi pembelajaran *TGT* dinilai efektif diterapkan pada pembelajaran PDTM kompetensi dasar. Hasil belajar siswa pada pembelajaran PDTM kelas kontrol yang menggunakan strategi pembelajaran non TGT memperoleh hasil sebagai berikut: *mean* 50,7, *median* 57, *modus* terdapat dua nilai yaitu 57 dan 60, sedangkan hasil belajar siswa pada pembelajaran PDTM kelas eksperimen yang menggunakan strategi pembelajaran *TGT* memperoleh hasil sebagai berikut: *mean* 75,7, *median* 77, *modus* terdapat dua nilai yaitu 73 dan 77.

Manfaat bagi penelitian penulis dari hasil penelitian relevan yang telah dipaparkan oleh dua sumber di atas bahwa penerapan metode pembelajaran *Team Games Tournament* pada upaya peningkatan hasil belajar dan motivasi belajar dengan ditunjukannya adanya peningkatan.

### C. Kerangka Berpikir

Guru merupakan seseorang yang vital dalam dunia pendidikan. Tidak hanya itu, guru abad 21 dituntut wajib memiliki karakteristik seperti *Adaptor* (mampu beradaptasi), *Visionary* (memiliki visi dan wawasan),

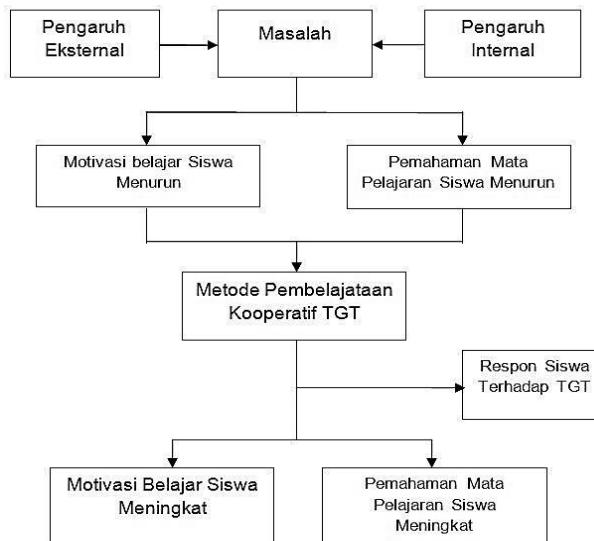
*Collaborator* (berkerja sama), dll. Dengan demikian guru memiliki peranan penting dalam pencapaian kompetensi belajar mengajar. Sebagai peran *collaborator* guru perlu berkolaborasi dengan sesama guru, kepala sekolah, siswa, orang tua, tenaga perpustakaan, dan tenaga kependidikan lainnya untuk menciptakan proses pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif, bermakna, dan menyenangkan.

Seorang guru harus mampu menstruktur materi pelajaran serta menggunakan metode pembelajaran dengan cermat sesuai dengan tujuan pembelajaran agar hasil belajar siswa menjadi baik. Metode pembelajaran kooperatif TGT merupakan salah satu metode pembelajaran yang efektif digunakan dalam proses belajar mengajar di sekolah. Metode ini dinilai sangat cocok untuk peningkatan motivasi belajar dan peningkatan pemahaman peserta didik, khususnya teori kejuruan frais. metode ini juga memiliki kelebihan yaitu dapat meningkatkan kecerdasan emosi peserta didik. TGT akan memberikan respon positif bagi siswa karena menyajikan pembelajaran lebih menarik.

Dalam penerapan TGT, peserta didik bekerja dalam kelompok dan setiap peserta didik sama-sama memiliki peranan yang penting, karena setiap peserta didik bertanggung jawab atas perannya masing-masing serta berpengaruh terhadap proses pencarian dan penemuan solusi. Dengan demikian metode TGT dikatakan dapat mengembangkan kerjasama dan rasa saling menerima antar sesama anggota.

TGT yang menganut sistem kompetisi serta memberikan penghargaan (*appreciation*) bagi pemenang turnamen secara tidak langsung dapat meningkatkan motivasi belajar siswa guna memperoleh hasil yang

maksimal. Penggunaan metode TGT mampu meningkatkan motivasi belajar siswa SMK, serta dengan adanya sifat pembelajaran berkelompok maka siswa juga dapat saling bekerjasama dalam pemahaman teori frais sehingga mampu meningkatkan kompetensi lulusan siswa. Adapun kesimpulan tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 3. Alur Kerangka Berfikir

#### D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berfikir di atas, maka pertanyaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Adakah peningkatan motivasi belajar peserta didik kelas XI TP1 SMK Negeri 2 Yogyakarta setelah menggunakan metode kooperatif tipeTGT?
2. Apakah peningkatan pemahaman teori kejuruan siswa setelah menggunakan metode pembelajaran kooperatif TGT pada pelajaran teori frais di kelas?
3. Bagaimana respon siswa setelah menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TGT di dalam kelas?

## **BAB III**

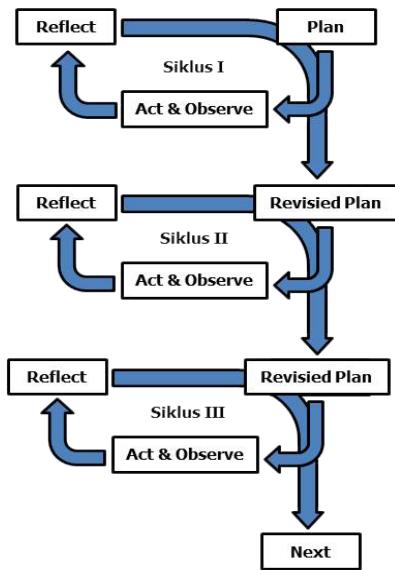
### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang sering disebut dengan *classroom action research*. Menurut Pardjono (2007: 12), PTK Merupakan jenis penelitian yang dilakukan guru untuk perbaikan/peningkatan kualitas proses pembelajaran di kelas. Metode ini dipilih untuk mengatasi permasalahan yang terjadi di kelas XI TP1 SMK Negeri 2 Yogyakarta. PTK akan dilaksanakan dengan menerapkan metode *cooperative learning tipe TGT* dalam rangka peningkatan motivasi belajar, peningkatan pemahaman tentang teori frais, dan memperoleh respon kegiatan pembelajaran dari siswa di dalam kelas.

#### **B. Desain Penelitian Tindakan Kelas**

Desain penelitian merupakan alur/langkah-langkah yang dilakukan. Salah satu jenis desain penelitian yaitu model penelitian PTK jenis Kemmis & Tagart berbentuk spiral yang digambarkan dari satu siklus ke siklus berikutnya (Saur Tampubolon, 2014: 27)



Gambar 4. Desain PTK Model Kemmis & Taggart

Metode penelitian ini juga menggunakan empat komponen penelitian, antara lain sebagai berikut: perencanaan (*planning*), tindakan (*acting*), observasi (*observing*) refleksi (*reflecting*). Dari keempat komponen tersebut akan dibuat sebuah siklus yang berkelanjutan, siklus pertama akan direvisi dan dirancang kembali kedalam pelaksanaan siklus perbaikan dua. Kegiatan tersebut terus dilakukan hingga memperoleh indikator yang diinginkan. Dari siklus desain PTK Model Kemmis dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap perencanaan (*plan*) merupakan tahapan di mana guru sebagai peneliti melakukan perencanaan untuk memulai tindakan yang akan dilakukan, mulai dari kelengkapan mengajar seperti silabus, RPP, materi, dll.
2. Tahap tindakan merupakan tahap melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan perencanaan yang telah dilakukan

sebelumnya, guru menyajikan materi dengan menggunakan metode pembelajaran yang direncanakan hingga melakukan penilaian.

3. Tahap observasi dilakukan secara simultan pada saat pembelajaran berlangsung. Observasi dilakukan guna memantau kegiatan siswa, seperti: tentang motivasi belajar.
4. Tahap refleksi merupakan pengumpulan hasil analisis semua data yang diperoleh dari pelaksanaan tindakan yang kemudian digunakan sebagai refleksi untuk melihat peningkatan yang terjadi setelah dilakukan tindakan pada proses belajar mengajar.

Proses pelaksanaan tindakan berdasarkan siklus tersebut direncanakan dalam mata pelajaran pemahaman teori kejuruan seperti berikut:

### **1. Perencanaan Tindakan**

- a. Menyusun perangkat pembelajaran yang akan dipergunakan, seperti silabus dan RPP mata pelajaran teori kejuruan frais sesuai dengan kurikulum yang berlaku.
- b. Membuat bahan ajar/materi pembelajaran tentang teori kejuruan frais yang akan dipergunakan.
- c. Membuat skenario pembelajaran yang bertujuan pengorganisasian kelas dan langkah/stategi dalam melaksanakan pengajaran.
- d. Memilih jenis-jenis permainan (*games*) yang akan dipergunakan dalam menerapkan metode pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT).
- e. Membuat lembar kerja siswa yang akan digunakan dalam melakukan penilaian.

Prangkat pembelajaran seperti materi, RPP, dan lembar observasi dapat dilihat pada bagian lampiran.

## **2. Pelaksanaan Tindakan**

Pelaksanaan tindakan umumnya dilakukan sesuai langkah yang telah dipersiapkan dalam Rencana Proses Pembelajaran (RPP). Adapun langkah yang harus dilakukan antara lain sebagai berikut:

- a. Mengkondisikan ruangan siswa agar proses pembelajaran dapat berlangsung dengan kondusif.
- b. Melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan skenario pembelajaran dalam RPP mata pelajaran teori frasis. Setelah materi disajikan, dilakukan sebuah permainan (*games tournament*) guna meningkatkan motivasi belajar & kembali lebih memahami teori kejuruan siswa SMK.
- c. Melakukan penilaian pemahaman teori menggunakan tes siklus.
- d. Kegiatan akhir berupa penarikan kesimpulan dari pembelajaran yang dilakukan dan informasi materi pembelajaran lebih lanjut.

## **3. Observasi**

Observasi/pengamatan dilakukan bersamaan dengan kegiatan pembelajaran untuk memantau perkembangan motivasi belajar siswa, memantau perkembangan motivasi belajar dapat dilakukan dengan menggunakan lembar observasi siswa dan angket. Observasi juga bertujuan untuk memantau respon siswa terhadap metode pembelajaran kooperatif TGT yang telah dilakukan dengan menggunakan angket respon siswa.

#### **4. Refleksi**

Pada tahapan ini lembar observasi dan lembar penilaian dianalisis, kemudian akan digunakan sebagai refleksi untuk melihat apakah ada peningkatan setelah dilakukan tindakan dalam proses belajar mengajar. Menurut Saur Tampubolon (2014: 30), hasil evaluasi dan diskusi tim kolaborasi direfleksikan dalam bentuk rekomendasi untuk dilanjutkan ke siklus berikutnya setelah RPP diperbaiki agar sesuai dengan rancangan pembelajaran di kelas seperti indikator, materi pembelajaran, LKS, Instrumen penilaian, tetapi pendekatan metode pembelajaran tetap sama.

Dari pendapat tersebut dapat disimpulkan siklus II dimaksudkan sebagai perbaikan terhadap pelaksanaan pembelajaran pada siklus I. prosedur yang harus dilaksanakan pada siklus II sama dengan prosedur yang ada pada siklus I. dalam hal ini rencana pelaksanaan siklus II mengacu pada hasil refleksi pada siklus I.

### **C. Tempat, Waktu Penelitian, dan Subjek Penelitian**

#### **1. Tempat Penelitian**

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Yogyakarta. Secara geografis, sekolah terletak di Jl. AM Sangaji No 47, Yogyakarta.

#### **2. Waktu Penelitian**

Waktu penelitian laksanakan pada bulan April 2016 atau disesuaikan dengan jadwal mata pelajaran yang bersangkutan ataupun kesepakatan dengan pihak sekolah.

### **3. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian adalah siswa kelas XI TP1 SMK Negeri 2 Yogyakarta yang berjumlah 32 siswa. Pemilihan kelas XI TP1 karena memiliki permasalahan tentang motivasi belajar siswa dan hasil belajar.

### **D. Difinisi Operasional dan Variabel Penelitian**

Definisi operasional variabel adalah pengertian variabel (yang diungkap dalam definisi konsep) tersebut, secara operasional, secara praktik, secara nyata dalam lingkup obyek penelitian/obyek yang diteliti.

Dalam penelitian ini terdapat tiga variabel, yaitu:

#### **1. Variabel Bebas (Independent)**

Variabel bebas adalah variabel perlakuan yang sengaja didisain untuk mengetahui intensitasnya terhadap variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan metode pembelajaran kooperatif tipe TGT. Secara operasional yang dimaksud metode pembelajaran kooperatif tipe TGT adalah pembelajaran dengan cara mengelompokan siswa, diskusi kelompok, presentasi dan selanjutnya diberi kuis dengan turnamen, di mana siswa memainkan *games* akademik dengan anggota tim yang lain untuk menyumbangkan poin skor bagi tim mereka.

#### **2. Variabel terikat (Dependent)**

Variabel terikat adalah variabel yang timbul akibat variabel bebas. Variabel terikat yang terdapat dalam penelitian ini adalah motivasi belajar dan pemahaman teori mata pelajaran fisika. Poin-poin yang ada dalam motivasi belajar menggunakan aspek afektif yang meliputi *receiving, responding, valuing, characterization dan organizing*. Dengan pemahaman teori fisika di sesuaikan dengan silabus mata pelajaran fisika.

Definisi operasional variable penelitian merupakan penjelasan dari masing-masing variabel yang digunakan dalam penelitian terhadap indikator-indikator yang membentuknya. Definisi operasional penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Difinisi Operasional Penelitian

Jenis Variabel	Difinisi	Indikator	Pengukuran
<i>Cooperatif Learning Tipe TGT (Bebas)</i>	Pembelajaran kooperatif TGT adalah pembelajaran kelompok dengan menambahkan aspek kegembiraan berupa <i>games tournament</i> pada pembelajaran	Mengukur respon menggunakan user test sebagai berikut: 1. <i>Learnability</i> 2. <i>Eficiency</i> 3. <i>Motivation</i> 4. <i>Satisfaction</i>	Skala <i>Likert</i>
Motivasi belajar (Terikat)	Motivasi belajar adalah merupakan dorongan dalam hal penumbuhan gairah, merasa senang dan semangat untuk belajar.	Mengukur motivasi menggunakan teori afektif sebagai berikut: 1. <i>Receiving</i> 2. <i>Responding</i> 3. <i>Organization</i> 4. <i>Caracterization</i>	Skala <i>Likert</i>
Pemahaman teori Frais (Terikat)	Pemahaman teori frais merupakan serangkaian pemahaman (kognitif) yang mencakup hasil dari kegiatan belajar.	Sesuai materi yang ada dalam silabus 1. Mengidentifikasi mesin frais 2. Mengidentifikasi alat potong mesin frais. 3. Mengidentifikasi parameter pemotongan mesin frais. 4. Mengidentifikasi teknik-teknik pemesinan frais.	Hasil Belajar

## **E. Metode Pengumpulan Data**

Tahap ini merupakan tahapan yang penting karena digunakan untuk mengetahui hasil dari penelitian yang dilakukan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berupa observasi, tes serta studi dokumentasi.

### **1. Observasi**

Observasi dapat diartikan sebagai pengamatan dan pencatatan secara langsung serta sistematis terhadap gejala-gejala yang tampak pada objek penelitian observasi juga berguna untuk membagi siswa dalam beberapa kelompok sebelum kegiatan penelitian berlangsung. Adapun kegiatan yang dilakukan sebagai berikut:

- a. Tim kolaborator (mahasiswa dan guru) melakukan penilaian berdasarkan observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan.
- b. Untuk mengetahui tingkatan motivasi belajar siswa dan respon siswa terhadap metode pembelajaran kooperatif TGT, observasi dapat dilakukan menggunakan pengisian angket setelah proses pembelajaran selesai.

### **2. Penilaian/Tes**

Tes bertujuan untuk mengetahui adakah peningkatan kompetensi yang diperoleh siswa setelah diterapkan metode pembelajaran kooperatif tipe TGT. Dengan kata lain tes digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa tentang teori kejuruan frais.

### **3. Studi Dokumentasi**

Studi dokumentasi dapat berupa pengumpulan data obyektif sekolah melalui format prapenelitian. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa silabus yang berguna sebagai acuan pembuatan RPP, dan video dokumentasi sebagai bukti penelitian ini berlangsung.

## **F. Instrumen Penelitian**

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data tentang kualitas pembelajaran, motivasi belajar siswa, dan hasil belajar pada mata pelajaran khususnya teori frais. Langkah-langkah penyusunan instrument adalah dengan membuat kisi-kisi instrument pengumpulan data berdasarkan kajian teoritis yang telah disusun sebagai alat ukur dari variable tersebut.

### **1. Lembar Observasi**

Observasi adalah melakukan pengamatan langsung ke objek penelitian untuk melihat secara langsung. Lembar observasi mencangkup aktivitas siswa saat proses pembelajaran dan respon siswa setelah pembelajaran.

#### **a Observasi Motivasi Belajar**

Pada penelitian ini untuk mendeskripsikan atau mengetahui motivasi belajar siswa saat memperdalam pemahaman teori frais dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe TGT. Motivasi belajar akan dikategorikan menjadi 4 macam yaitu: katagori motivasi belajar sangat tinggi, tinggi, rendah, dan sangat rendah. Untuk dapat menilai tingkat katagori motivasi dapat dilihat pada tabel berikut:

## 1) Observasi Melalui Kegiatan (Lembar observasi Siswa)

Lembar obervasi motivasi terdapat aktivitas yang dilakukan siswa. Kisi-kisi LOS dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisi-kisi Observasi Motivasi Belajar

Ranah	Aspek	Indikator	No. item
Afektif/Sikap	Sikap menerima (Receiving)	a. Menunjukan minat	2
	Memberikan respon (Responding)	a. Mengajukan pendapat atau pertanyaan terhadap suatu problem b. Respon terhadap teman atau guru c. Respon terhadap materi yang diberikan	1 3 4
	Organisasi (Organization)	a. Bekarya sama secara kelompok	7
	Karakterisasi (Characterization)	a. Kedisiplinan b. Tanggung jawab	6 5

Kisi kisi yang digunakan pada instrumen penelitian dalam bentuk pengamatan melalui item soal disajikan dalam Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Item Soal Lembar Observasi Siswa

No	Pernyataan
1	Siswa aktif bertanya kepada guru ataupun rekan.
2	Siswa membuat suatu ringkasan dari materi yang diberikan.
3	Siswa merespon tanggapan dari rekan lain, dengan cara pemberian suatu solusi dari masalah yang ditanyakan.
4	Siswa merespon dengan menjawab, saat guru memberikan suatu pertanyaan.
5	Siswa mengerjakan tugas membuat dan memperbaiki ringkasan yang diberikan guru.
6	Kehadiran siswa tepat waktu.
7	Siswa dapat bekerjasama secara kelompok demi mendapatkan hasil terbaik dalam pembelajaran.

## 2) Observasi Motivasi Melalui Teknik Angket

Menurut Pardjono (2007), Teknik angket merupakan teknik memperoleh data dengan memberikan daftar pernyataan atau pertanyaan tertulis yang harus ditanggapi atau dijawab oleh sebagian besar responden. Lembar obervasi motivasi nantinya akan terdapat aktivitas yang dilakukan siswa saat di sekolah ataupun di luar sekolah. Siswa akan mengisi angket guna membantu peneliti memantau perkembangan motivasi yang dialami siswa. Kisi-kisi angket motivasi dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 5. Kisi-kisi Lembar Angket Motivasi

Ranah	Aspek	No. item
Afektif	Sikap menerima <i>(Receiving)</i>	1, 2, 3, 4, 5
	Memberikan respon <i>(Responding)</i>	6, 7, 8, 9, 10
	Organisasi <i>(Organization)</i>	11, 12, 13, 14, 15
	Karakterisasi <i>(Characterization)</i>	16, 17, 18, 9, 20

### b. Observasi Respon Siswa

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan atau mengetahui respon siswa terhadap penggunaan metode pembelajaran kooperatif tipe TGT. Respon tersebut kemudian dapat sebagai acuan guru untuk menggunakan pembelajaran kooperatif TGT. Tingkatan respon terbagi menjadi empat macam yaitu: sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS). Kisi-kisi respon siswa dapat dilihat pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Kisi-kisi Lembar Observasi Respon Siswa

Konsep Pengukuran	Indikator	No Item
Respon siswa terhadap metode mengadopsi TGT pada konsep user test.	Mudah dipahami ( <i>learnability</i> )	1, 2, 3, 4, 5
	Lebih mudah mendalami pelajaran ( <i>Efficiency</i> )	6, 7, 8,
	Termotivasi dalam belajar ( <i>Motivation</i> )	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
	Kepuasan siswa terhadap metode TGT( <i>satisfaction</i> )	17, 18, 19, 20, 21, 22

Pada lembar angket respon siswa terdapat empat indikator yang berguna mengukur peran pembelajaran kooperatif TGT sehingga memperoleh respon dari siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan. Indikator dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) *Learnability*: seberapa mudah pengguna saat menggunakan metode kooperatif TGT tersebut sehingga dapat menyelesaikan masalah/tugas-tugas.
- 2) *Efficiency*: setelah pengguna mempelajari dan menggunakan metode kooperatif TGT, seberapa cepat mereka dapat menyelesaikan permasalahan/tugas-tugas.
- 3) *Motivation* : ketika pengguna menggunakan metode kooperatif TGT, seberapa tinggi tingkat motivasi belajar yang terjadi pada diri pengguna.
- 4) *Satisfaction* : seberapa puas pengguna terhadap metode tersebut.

## 2. Penilaian/Tes Pemahaman Teori Frais

Menurut Sudaryono (2012), Tes bertujuan untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami yang telah disampaikan guru saat setelah proses pembelajaran terutama aspek pengetahuan dan keterampilan.

Dalam penelitian ini menggunakan tes pilihan ganda sebagai penilaian untuk mengukur tingkat pemahaman teori kejuruan siswa sehingga mencapai tingkatan kompetensi yang diinginkan. Menurut Sudaryono (2012: 102), bentuk tes pilihan ganda dapat digunakan untuk mengukur kemampuan ingatan, pemahaman, dan penerapan yang lebih kompleks. Lembar kisi-kisi tes diambil dari silabus sehingga dapat dipergunaan untuk pembuatan soal latihan teori frais. Adapun kisi-kisi teori frais dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kisi-kisi Lembar Soal Pemahaman Teori Kejuruan

No	Kompetensi Dasar	Indikator (Penilaian Menurut Silabus)	No Item/siklus		
			I	II	III
1	Mengidentifikasi mesin frais	Mengidentifikasikan mesin frais	1, 2, 4, 17, 18,20, 21,22, 27, 28, 29, 30		2, 3, 4, 10, 17,18
2	Menggunakan mesin frais untuk berbagai jenis pekerjaan	Mengidentifikasikan alat potong mesin frais	3, 6, 13, 14, 15	1, 2, 3	4, 5, 6, 7
3	Mengidentifikasi Mengidentifikasi alat potong mesin frais	Mengidentifikasikan alat potong mesin frais			5, 6, 7, 8
4	Menggunakan alat potong mesin frais untuk berbagai jenis pekerjaan	Mengidentifikasikan parameter pemotongan mesin frais			
5	Menerapkan parameter pemotongan mesin frais	Mengidentifikasikan parameter pemotongan mesin frais	5, 7, 10, 19	8, 9, 10, 11, 12, 13	9, 11, 12, 13, 14,
6	Menggunakan parameter pemotongan mesin frais	Mengidentifikasikan teknik-teknik pemesinan frais			
7	Menerapkan teknik pemesinan frais	Mengidentifikasikan teknik-teknik pemesinan frais	8, 9, 11, 12,16, 23, 24,25, 26	14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	1,15, 16, 19, 20
8	Menggunakan teknik pemesinan frais untuk berbagai jenis pekerjaan				

## **G. Validasi Instrumen**

Validitas instrumen adalah kemampuan suatu intrumen untuk mengukur data, Validitas instrumen dalam penelitian ini hanya menggunakan validitas isi (*content validity*). Untuk menguji validitas isi menggunakan pendapat dari ahli (*judgenemt expert*). Peneliti menerima peran ahli untuk menentukan apakah tes itu valid dalam hal isi untuk penyelidikannya. Ahli diminta untuk memberi pendapat berupa pernyataan bahwa instrumen dapat digunakan tanpa perbaikan, ada perbaikan atau dilakukan perubahan. Ahli (*judgenemt expert*) dalam penelitian ini adalah satu orang dosen jurusan Pendidikan Teknik Mesin UNY.

## **H. Teknik Analisis Data**

Pengolahan data penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif. Menurut Sukardi (2003: 86), mendeskripsikan informasi ada dua macam, jika data yang ada adalah kualitatif, maka deskripsi data ini dilakukan dengan menyusun dan mengolompokkan data, sehingga memberikan gambaran nyata terhadap responden. Jika data tersebut kuantitatif atau ditransfer dalam angka maka mendeskripsikan menggunakan statistika deskriptif.

### **1. Analisis Data Motivasi Belajar**

Tujuan dari perhitungan ini adalah untuk mengetahui pengaruh seberapa besar peningkatan motivasi belajar siswa dalam proses pembelajaran pada setiap siklusnya. Teknik analisis dapat menggunakan rumus berikut:

#### **a. Analisis Data Motivasi Melaui Kgiatan (LOS)**

Tujuan dari perhitungan ini adalah untuk mengetahui jumlah aktivitas belajar siswa dalam proses pembelajaran pada setiap

siklusnya. Nomor Item nantinya akan mengisi jumlah kegiatan yang dilakukan siswa selama peroses pembelajaran. Pengisian nomor Item dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Contoh Pengisian LOS

NO	Nama Siswa	Item Soal							Jumlah	Ket
		1	2	3	4	5	6	7		
1	Siswa 1	1	1	1		1	1	1	10	
2	Siswa 2		1		1				2	
3	dst ...									

Jarak interval dari 0 (nol) sampai jumlah item soal tertinggi akan mewakili tingkatan katagori/kriteria motivasi belajar siswa. Adapun kriteria tingkatan motivasi yaitu: sangat kurang, kurang, cukup, baik, sangat baik. Berikut perhitungannya:

$$\text{Motivasi Siswa} = \frac{\Sigma A}{B}$$

Dimana:  $\Sigma A$  = Skor item tertinggi

B = 5 (katagori motivasi)

### b. Analisis Data Motivasi Melalui Teknik Angket

Teknik angket digunakan untuk mengetahui tingkat motivasi yang dialami siswa melalui kegiatan sehari. Tiap jawaban responden akan memberikan nilai tingkat motivasi.

Tabel 9. Skor Kriteria Kegiatan

Aktivitas/Kegiatan	Skor Butir Soal
Selalu	4
Sering	3
Kadang-kadang	2
Tidak pernah	1

Dari kegiatan tersebut akan menentukan tingkat motivasi siswa.

Berikut perhitungannya:

- 1) Skor maksimal

$$\begin{aligned} \text{Skala tertinggi} &\times \text{Jumlah item soal} \\ &= 4 \times 20 = 80 \end{aligned}$$

- 2) Skor minimum

$$\begin{aligned} \text{Skala terendah} &\times \text{Jumlah item soal} \\ &= 1 \times 20 = 20 \end{aligned}$$

- 3) Kategori motivasi

Tabel 10. Kategori Motivasi Belajar

Skor Interval	Kategori
69-80	Sangat Baik
57-68	Baik
45-56	Cukup
33-44	Kurang
20-32	Sangat Kurang

### c. Indek Rerata Motivasi (IRM)

Indek Rerata Motivasi (IRM) bertujuan untuk mengetahui tingkatan motivasi belajar dengan menggabungkan hasil observasi motivasi melalui kegiatan (LOS) dan angket. Perhitungan IRM sebagai berikut:

Tabel 11. Tabel Menentukan Indek rerata motivasi (IRM)

Nama Kriteria	Nilai Kriteria (x)	Frekuensi (F)	(F.X)
Sangat Baik	5		
Baik	4		
Cukup	3		
Kurang	2		
Sangat Kurang	1		
<b>Total (Σ)</b>			
<b>Rerata</b>			

Indek rerata akan dikatagorikan sehingga dapat menentukan peningkatan motivasi yang dialami siswa. Kriteria IRM dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Katagori Motivasi IRM

Skor Interval	Katagori
4.3 – 5.00	Sangat Baik
3.5 - 4.2	Baik
2.7 - 3.4	Cukup
1.9 - 2.6	Kurang
1.00 - 1.8	Sangat Kurang

## 2. Analisis Data Pemahaman Teori Frais.

Tujuan dari perhitungan ini adalah untuk mengetahui pengaruh seberapa besar peningkatan pemahaman siswa dalam proses pembelajaran pada setiap siklusnya. Teknik analisis dapat menggunakan rumus berikut:

$$\text{Skor Siswa} = \frac{A}{B} \times 100$$

Dimana, A : Skor siswa menjawab benar, dan

B : Jumlah butir soal

## 3. Analisis Data Respon Siswa Terhadap TGT

Tujuan dari perhitungan ini adalah untuk mengetahui tingkatan respon siswa setelah melakukan kegiatan pembelajaran kooperatif TGT. Adapun perhitungan dapat dilakukan sebagai berikut:

- a. Menentukan jumlah pilihan responden dari tiap indikator

Tabel 13. Skor Kriteria Jawaban

Pilihan Jawaban	Skor Butir Soal
Sangat setuju	4
Setuju	3
Tidak	2
Sangat Tidak Setuju	1

- b. Menentukan interval dan persentase

Dari interval yang sudah didapat kemudian dianalisis dengan menghitung rata-rata jawaban berdasarkan *scoring* pada setiap responden. Berdasarkan skor yang sudah ditetapkan dapat dihitung sebagai berikut:

- 1) Perhitungan skor kriterium / skor maksimum

$$\begin{aligned} &\text{Skala skor tertinggi} \times \text{Jumlah Responden} \\ &= 4 \times 32 = 128 \end{aligned}$$

- 2) Perhitungan total skor

$$\begin{aligned} \text{Total skor} &= \left( \frac{n}{y} \right) \times 100 \% \\ n &= \text{Jumlah Skor pada tiap item pertanyaan} \\ y &= \text{Skor Kriterium} \end{aligned}$$

- 3) Kategori penilaian

Kategori penilaian merupakan interval skor terendah (25%) hingga skor tertinggi (100%).

Tabel 14. Kategori Respon Siswa terhadap TGT

Persentase	Kategori
85.00% – 100.00%	Sangat Baik
70.00% – 84.99%	Baik
55.00% – 69.99%	Cukup
40.00% – 54.99%	Kurang
25.00% – 39.99%	Sangat Kurang

### I. Indikator Keberhasilan Penelitian

Indikator keberhasilan penelitian tindakan kelas dapat diukur dan ditandai dengan meningkatnya motivasi belajar siswa dan pemahaman teori kejuruan siswa. Tingkat keberhasilan dapat dilihat pada rata-rata nilai akhir siswa setelah melakukan proses pembelajaran. Adapun kriteria indikator keberhasilan penelitian sebagai berikut:

1. Motivasi belajar siswa dikatakan berhasil apabila memperoleh Indek Rerata Motivasi Komulatif (IRMK) minimal baik (3.5 - 4.2).
2. Nilai pemahaman teori yang diperoleh oleh siswa sebesar  $\geq 78$ .
3. Respon siswa terhadap pembelajaran kooperatif tipe TGT akan dikatakan berhasil apabila mendapat respon siswa minimal dengan katagori baik (70.00% – 84.00%).

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Pra Tindakan**

Sebelum melaksanakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK), langkah awal yang dilakukan peneliti terlebih dahulu ialah melakukan observasi guna memperoleh data yang diinginkan. Observasi berupa wawancara kepada guru mata pelajaran teori frais dan melakukan pengamatan pembelajaran langsung di kelas. Kegiatan observasi dilakukan pada akhir bulan Maret hingga awal bulan April 2016. Selama observasi, peneliti mengamati proses pembelajaran teori frais di kelas XI Teknik Pemesinan 1 (TP1) SMK Negeri 2 Yogyakarta.

Dari hasil observasi yang dilakukan peneliti, siswa masih banyak yang merasa bosan dan susah konsentrasi dalam menghadapi pelajaran. Selain itu motivasi belajar siswa masih kurang apabila dilihat dari keaktifan siswa saat berada di dalam kelas. Sedikitnya waktu belajar teori frais yaitu 1 jam tiap minggunya serta kurangnya penggunaan metode yang efektif membuat kegiatan belajar mengajar menjadi kurang maksimal. Oleh sebab itu maka dapat disimpulkan bahwa tingkatan motivasi belajar siswa masih tergolong rendah serta sedikitnya waktu belajar yang diperoleh siswa dapat memungkinkan kurangnya pemahaman siswa terhadap teori mata pelajaran frais.

Dari permasalahan pembelajaran tersebut maka perlu diadakan perbaikan dan peningkatan kualitas pembelajaran di kelas. Oleh sebab itu

untuk mendukung rencana tersebut maka peneliti berkolaborasi dengan guru kelas untuk mengadakan penelitian tindakan kelas yang bertujuan untuk meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman teori frais peserta didik dengan menggunakan metode *Cooperative Learning Tipe Team Games Tournament (TGT)*.

## 2. Pelaksanaan Tindakan

Berdasarkan kesepakatan dengan guru, pelaksanaan penelitian dilakukan sesuai dengan jadwal pelajaran Teori Frais dan kompetensi sesuai dengan silabus pada kelas XI TP1. Penelitian dilakukan sebanyak 3 siklus. Setiap siklus dilaksanakan dengan 1 kali tatap muka. Dengan menambah jam pelajaran yang awalnya 1 jam tiap minggu diganti menjadi 4 jam pelajaran guna mempersingkat waktu dalam melaksanakan TGT serta menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih kondusif. Adapun alasan lain penelitian dilakukan 1 kali tatap muka tiap siklus adalah materi pembelajaran berupa pengulangan (*review*) dikarenakan materi mata pelajaran sudah habis diajarkan namun pengajaran belum maksimal. Adapun jadwal penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 15 . Rencana Penelitian

Siklus	Hari/Tanggal Pelaksanaan Tindakan	Waktu Kegiatan	Materi / Kegiatan
I	Sabtu / 9 April 2019	08.45-10.15	Pemberian materi teori frais (pengertian, nama bagian, alat bantu, macam pisau, parameter pemotongan yang ada dimesin frais, serta perhitungan <i>Rack</i> dan <i>gear</i> )
		10.15-11.00	<i>Games TGT 1 (Ular Tangga)</i>
		11.00-11.45	Pengambilan nilai teori frais melalui Soal 1

II	Sabtu / 16 April 2016	08.45-10.15	Pemberian materi teori frais (macam pisau, parameter pemotongan mesin frais, dan perhitungan rack dan gear)
		10.15-11.00	Game TGT 2 (Kartu)
		11.00-11.45	Pengambilan nilai teori frais melalui Soal 2
III	Sabtu / 23 April 2016	08.45-10.15	Pemberian materi teori frais (parameter pemotongan mesin frais, klasifikasi dan perhitungan rack dan gear)
		10.15-11.00	Game TGT 3 (Tebak Nama)
		11.00-11.45	Pengambilan nilai teori frais melalui Soal 3

Dalam silabus SMK Negeri 2 Yogyakarta, kompetensi teknik pemesinan frais dibagi menjadi 4 kompetensi dasar yang tercantum dalam lampiran 2. Berdasar dari silabus tersebut, pelaksanaan tiap kompetensi pembelajaran teori frais dilakukan secara bersamaan tiap kompetensinya, hal ini dikarenakan mengingat teori frais sudah diajarkan sebelumnya dan penelitian bersifat pendalaman materi yang telah diberikan.

#### a. Pelaksanaan Penelitian Siklus I

Pelaksanaan siklus I dilaksanakan sekali tindakan. Pelaksanaan siklus I tindakan pertama dilakukan pada Sabtu 9 April 2016 dan berlangsung selama 4 jam pelajaran. Adapun perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi dari pelaksanaan tindakan adalah sebagai berikut:

##### 1) Perencanaan

Perencanaan yang telah dibuat serta dikonsultasikan dengan guru mata pelajaran teori frais. Berdasarkan hasil diskusi antara guru dan peneliti, disepakati bahwa materi yang akan dipelajari untuk siklus I adalah tentang mengulas (*review*) mata pelajaran

yang telah dipelajari oleh siswa selama setengah semester. Hal-hal yang dilakukan pada tahap perencanaan ini antara lain:

- a) Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran yang sesuai dengan silabus teknik pemesinan frais (Lampiran 3).
- b) Membuat skenario pembelajaran beserta *games TGT* yang ada pada siklus I yang berisikan pengorganisasian kelas dan langkah-langkah pengajaran.
- c) Membuat lembar pengamatan kegiatan siswa.
- d) Membuat lembar penilaian siswa berupa soal pemahaman teori frais.
- e) Memberikan pengarahan dan penjelasan kepada pengamat (teman sejawat) dalam mengamati siswa ketika proses pembelajaran berlangsung.

## **2) Pelaksanaan Tindakan**

Sesuai dengan rencana yang telah dibuat, kegiatan pembelajaran dilaksanakan dengan metode pembelajaran kooperatif tipe TGT. Peneliti berpartisipasi menjadi guru yang memberikan materi pembelajaran yang telah direncanakan. Peneliti dibantu oleh satu orang pengamat yang juga merupakan mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin UNY yang sedang menjalani program Pendidikan Profesi Guru (PPG) serta guru mata pelajaran teori frais sebagai penasihat kelas. Deskripsi pelaksanaan dan observasi pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe TGT di kelas XI TP1 adalah sebagai berikut:

**a) Kegiatan Pembelajaran**

Langkah-langkah yang dilakukan peneliti dalam kegiatan pembelajaran ialah memulai pembelajaran adalah sebagai berikut:

- (1) Guru memulai pelajaran dengan salam, presensi, apersepsi dan motivasi.
- (2) Menyampaikan tujuan pembelajaran dan penilaian yang akan dilaksanakan.
- (3) Guru melakukan perkenalan singkat mengenai metode pembelajaran kooperatif tipe TGT.
- (4) Kegiatan selanjutnya membentuk kelompok bagi siswa guna melaksanakan metode kooperatif tipe TGT.
- (5) Kegiatan dilanjutkan dengan pemberian materi kepada siswa.

Pemberian materi terbagi menjadi dua tahap,

- Tahap pertama, peneliti memberikan soal dan rangkuman jawaban soal bagi siswa guna dipelajari dan dibahas pada tiap-tiap kelompoknya masing-masing.
- Tahap kedua berupa pembahasan soal secara bersama dan menyeluruh guna membahas yang telah dipelajari pada tiap kelompok. Penyampaian materi dilakukan selama kurang lebih 90 menit atau setara dengan 2 jam mata pelajaran.

- (6) Di sela-sela penyajian materi peneliti mengajukan pertanyaan untuk merangsang siswa aktif dan tidak bosan saat pembelajaran berlangsung.

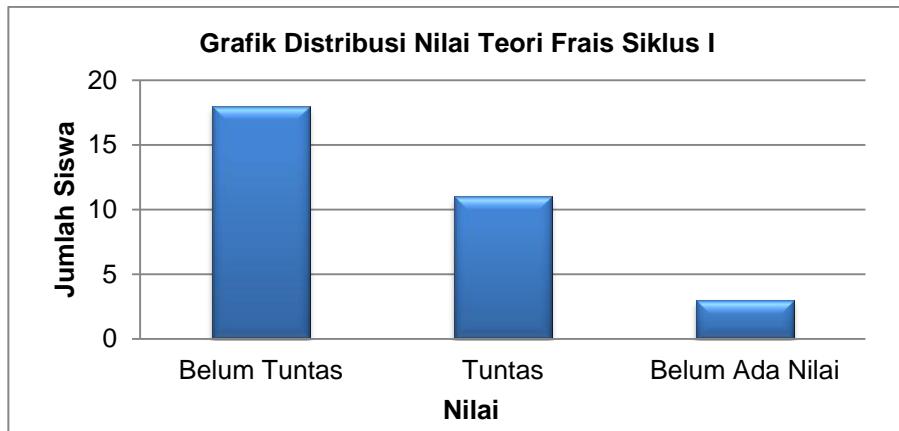
- (7) Guru menutup pemberian materi dengan memastikan siswa siap untuk melaksanakan *games* TGT. Guru menyimpulkan pembelajaran teori frais.
- (8) Melaksanakan kegiatan *games* TGT.
- (9) Guru melakukan evaluasi dengan memberikan soal teori frais.
- (10) Guru menyimpulkan hasil pembelajaran dan menutup pembelajaran.

**b) Pelaksanaan *Games TGT* Siklus I**

Pelaksanaan *games* dilakukan setelah peyajian materi selesai dan tidak ada pertanyaan lagi dari siswa. *Games* siklus I dilakukan sesuai dengan langkah-langkah yang telah dibuat dalam pembelajaran kooperatif tipe TGT. *Games* siklus I berupa ular tangga akademik yang didesain khusus guna meningkatkan pemahaman siswa terhadap teori frais. Dalam pelaksanaannya peneliti melakukan pengorganisasian kelas sesuai dengan skenario *games* siklus I yaitu ular tangga akademik.

**c) Penilaian**

Proses penilaian dilakukan berupa pemberian soal teori frais yang bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap teori frais. Dari hasil penilaian tersebut diperoleh nilai siswa menunjukkan nilai terendah adalah 66, nilai tertinggi adalah 90. Grafik ketuntasan belajar dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 5. Grafik Distribusi Nilai Teori Frais Siklus I

### 3) Observasi

Kegiatan observasi siswa dilakukan oleh 1 orang pengamat yaitu teman sejawat peneliti. Observasi dibantu oleh guru kelas sebagai penasehat dalam melakukan pengamatan selama proses pembelajaran. Observasi dilakukan untuk melihat perilaku siswa dalam pembelajaran guna menentukan tingkat motivasi belajar siswa dan memperoleh respon siswa terhadap penerapan pembelajaran kooperatif tipe TGT.

#### a) Observasi Motivasi Siswa

Observasi motivasi dilakukan sebanyak dua tahap, tahap pertama menggunakan lembar observasi siswa dan angket motivasi siswa. Tahap pertama yaitu lembar observasi siswa bertujuan memantau prilaku siswa saat di kelas. Tahap kedua berupa angket guna memantau respon tingkat perkembangan motivasi siswa siswa. Hasil dari observasi pada siklus I adalah sebagai berikut:

(1) Hasil Observasi Melalui Kegiatan (LOS)



Gambar 6. Grafik Distribusi Motivasi Melalui Kegiatan (LOS)

(2) Hasil Observasi Motivasi Melalui Teknik Angket



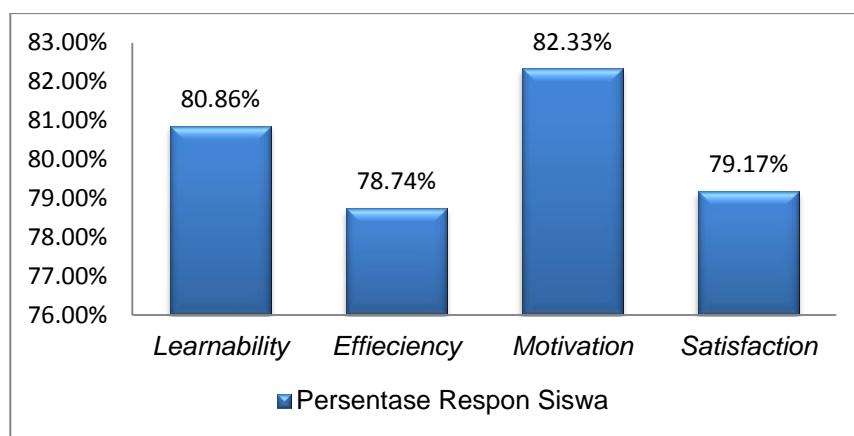
Gambar 7. Grafik Distribusi Motivasi Angket

(3) Indek Rerata Motivasi Komulatif (IRMK)

Untuk menentukan Indek Rerata Motivasi Komulatif (IRMK) dengan cara mencari rerata dari gabungan Indek Rerata Motivasi kegiatan dan angket, dan diperoleh IRMK sebesar 3.53 (Baik).

### b) Observasi Respon Siswa

Angket Respon siswa berguna untuk memantau peran pembelajaran TGT bagi siswa dalam melaksanakan pelajaran. Pengujian dilakukan pada 29 orang siswa kelas XI TP1 maka masih dari observasi melalui teknik angket siklus I pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik persentase Indikator Respon Siklus I

### 3) Refleksi

Berdasarkan refleksi yang dilakukan terhadap siklus I dengan anggota pelaksana kegiatan seperti guru kelas, peneliti, dan pengamat, pembelajaran dengan menggunakan metode kooperatif tipe TGT sudah berjalan sesuai yang direncanakan. Masih terdapat beberapa refleksi yang harus diselesaikan supaya pada siklus II dapat diperbaiki. Refleksi-refleksi tersebut antara lain:

#### a) Refleksi Komponen Pembelajaran

Secara umum tidak ada masalah dari prangkat pembelajaran. Tetapi perbaikan pada komponen *games* sangat diperlukan, perangkat permainan ular tangga harus lebih bisa menyesuaikan kondisi kelas.

**b) Refleksi Proses Kegiatan**

Refleksi dari proses kegiatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk perbaikan adalah sebagai berikut:

**(1) Kelemahan**

Kelemahan yang muncul dalam pembelajaran siklus I adalah masih kurangnya antusias siswa dalam melaksanakan metode kooperatif tipe TGT ini. Hal ini disebabkan belum terjalinnya komunikasi antara peneliti dan siswa. Dalam melaksanakan sesi kegiatan *games* masih belum maksimal, hasil ini juga disebabkan jenis permainan yang kurang cocok digunakan untuk kelas besar atau jumlah partisipan dalam permainan yang tinggi. Kelas sedikit kurang kondusif dikarenakan terganggu acara aksi donor darah.

**(2) Kelebihan**

Kelebihan yang muncul dalam pembelajaran siklus I adalah kemampuan siswa dalam melaksanakan kerja kelompok cukup bagus, siswa mulai mengenal kerjasama dalam menyelesaikan suatu masalah. Hal ini muncul dikarenakan pembagian anggota kelompok secara merata sehingga membantu siswa yang kurang memahami pelajaran dapat lebih mengerti tentang materi pelajaran dengan bantuan teman sekelompoknya yang lebih pintar.

**(3) Tanggapan siswa**

Tanggapan siswa saat proses pembelajaran secara umum masih biasa saja, hal tersebut dikarenakan belum terjadinya komunikasi yang lebih antar peneliti dan siswa, Adanya permintaan siswa terhadap TGT membuat peneliti lebih antusia dalam

melaksanakan kegiatan penelitian.

(4) Refleksi Hasil.

Refleksi hasil yang peroleh siswa pada pemahaman teori frais sebagian siswa telah mencapai nilai KKM yakni 78. Namun masih terdapat 18 siswa yang masih memiliki nilai di bawah KKM dan 3 orang yang belum mendapat nilai dikarenakan tidak hadir. Pada peningkatan motivasi cukup memuaskan, sebagian siswa mendapat predikat sangat baik, baik dan cukup dengan IRMK sebesar 3,58 (baik). Meskipun rerata motivasi mendapat predikat baik, namun masih banyak siswa yang mendapat predikat cukup dan satu siswa mendapat predikat kurang dari skor angket individu, sehingga perlu adanya peningkatan motivasi ketahap selanjutnya.

Dari hasil siklus I juga dapat diketahui tingkat rerata respon siswa terhadap TGT sebesar 80.27% dengan predikat baik, dengan demikian respon siswa terhadap pembelajaran TGT sudah bisa dikatakan berhasil. Berdasar dari refleksi yang muncul pada siklus I, peneliti bersama guru merencanakan langkah-langkah perbaikan yang akan diterapkan pada siklus II.

**b. Pelaksanaan Penelitian Siklus II**

Pelaksanaan siklus II merupakan kelanjutan dari siklus I. Hasil penelitian yang terjadi pada siklus I masih belum sesuai dengan target yang diharapkan oleh peneliti. Hasil refleksi pada siklus I terlihat bahwa motivasi belajar siswa sudah optimal dan tingkat respon siswa terhadap TGT memuaskan . Hal ini termuat dalam hasil data motivasi belajar dan

data respon siswa pada siklus I. namun, pada nilai pemahaman teori frais 18 orang siswa dapat dikatakan belum memperoleh hasil yang maksimal dan mendapat nilai teori masih di bawah KKM.

Siklus II dilaksanakan pada Hari Sabtu 16 April 2016 dan dilaksanakan kembali selama 4 jam pelajaran. Adapun perancanaan pelaksanaan, observasi dan refleksi sebagai berikut:

### **1) Perencanaan**

Menurut hasil refleksi siklus I terlihat hasil motivasi belajar siswa dan respon siswa terhadap TGT sudah baik, hal ini diharuskan untuk dipertahankan. namun target utama di siklus ke II ini adalah dengan memperbaiki nilai pemahaman teori frais yang masih kurang dari harapan. Pada siklus III peneliti menyiapkan persiapan dan membuat rancangan pembelajaran menurut hasil saran kegiatan refleksi siklus I diantaranya:

#### **a) Menekankan Materi Pembelajaran yang Kurang Dipahami Siswa**

Penekanan materi bertujuan dengan memangkas materi yang telah dipahami siswa dengan memfokuskan materi yang belum dipahami siswa. Hal ini diharapkan dapat lebih mengoptimalkan keterserapan materi bagi siswa.

#### **b) Mengoptimalkan Diskusi Kelompok**

Semua metode pembelajaran kooperatif menyumbangkan ide bahwa siswa yang bekerjasama dalam belajar dan bertanggung jawab terhadap teman satu timnya mampu membuat diri mereka belajar sama baiknya (Slavin, 2005). Oleh sebab itu, kegiatan yang

menekankan kerjasama kelompok lebih ditingkatkan kembali.

Pengaturan skenario pembelajaran harus bisa mengatasi gangguan-gangguan yang ada dalam proses diskusi berlangsung. Cara yang digunakan adalah dengan menegur siswa yang mengobrol, keluar tanpa ijin dan mengganggu teman lainnya agar dapat memaksimalkan proses diskusi yang berlangsung.

**c) Mempertegas Peraturan dan Jenis Permainan (*Games*)**

Dalam hal ini mempertegas peraturan bertujuan mengontrol kegiatan *games* yang dilakukan menjadi lebih optimal. Pemilihan jenis *games* yang akan dilakukan juga harus lebih bisa menjadi sarana peningkatan motivasi siswa serta membantu siswa lebih memahami pemahaman teori fisika melalui pertanyaan-pertanyaan akademik seputar pelajaran.

**2) Pelaksanaan Tindakan**

Sesuai dengan rencana yang telah dibuat, kegiatan pembelajaran dilaksanakan kembali dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe TGT. Pelaksanaan tindakan siklus II dilakukan pada 16 April 2016. Deskripsi pelaksanaan dan observasi pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe TGT di kelas XI TP1 adalah sebagai berikut:

**a) Kegiatan Pembelajaran**

Kegiatan pembelajaran pada siklus II sedikit mengadopsi pembelajaran di siklus I. Dalam memulai pelajaran langkah awal yang dilakukan peneliti ialah sebagai berikut:

- (1) Guru membuka kelas dengan salam, presensi, apersepsi dan motivasi.
- (2) Kegiatan kelanjutnya adalah pengkondisian siswa menurut kelompoknya masing-masing.
- (3) Sebelum memulai pemberian materi, peneliti membahas kembali sedikit tentang materi yang telah diajarkan pada minggu sebelumnya.
- (4) Memberikan lembar diskusi materi latihan yang dibagikan pada tiap-tiap kelompok.
- (5) Guru mengkondisikan proses diskusi agar berjalan dengan kondusif dan memberikan bantuan kepada siswa yang mengalami kesulitan.
- (6) Guru berkeliling melakukan pendekatan pembahasan kesetiap kelompok.
- (7) Guru bersama siswa melakukan pembahasan secara menyeluruh tentang materi latihan.
- (8) Memastikan semua siswa sudah memahami materi yang telah disampaikan.
- (9) Mengajak siswa bermain games TGT siklus II.
- (10) Melakukan evaluasi dengan memberikan siswa soal teori frais.
- (11) Menyimpulkan hasil pembelajaran yang dilakukan.
- (12) Menutup pembelajaran dengan salam.

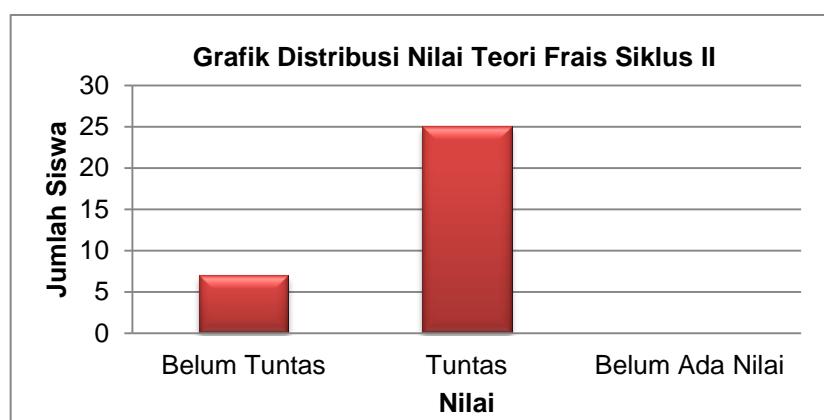
**b) Pelaksanaan Games TGT Siklus II**

Pelaksanaan games siklus II dilakukan setelah peyajian materi selesai dan siswa merasa materi yang telah disampaikan

sudah bisa diterima dengan baik. Games siklus II dilakukan sesuai dengan langkah-langkah yang telah dibuat dalam pembelajaran kooperatif tipe TGT. Games siklus II berupa permainan kartu secara acak untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap teori frais. Dalam pelaksanaannya peneliti melakukan pengorganisasian kelas sesuai dengan skenario games siklus II Kartu Acak.

### c) Penilaian

Proses penilaian siklus II dilakukan berupa pemberian soal teori frais yang bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap teori frais yang telah dilakukan pada siklus ke II. Dari hasil penilaian tersebut diperoleh nilai siswa menunjukkan nilai terendah adalah 75, nilai tertinggi adalah 90. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik Distribusi Nilai Teori Frais Siklus II

### 3) Observasi

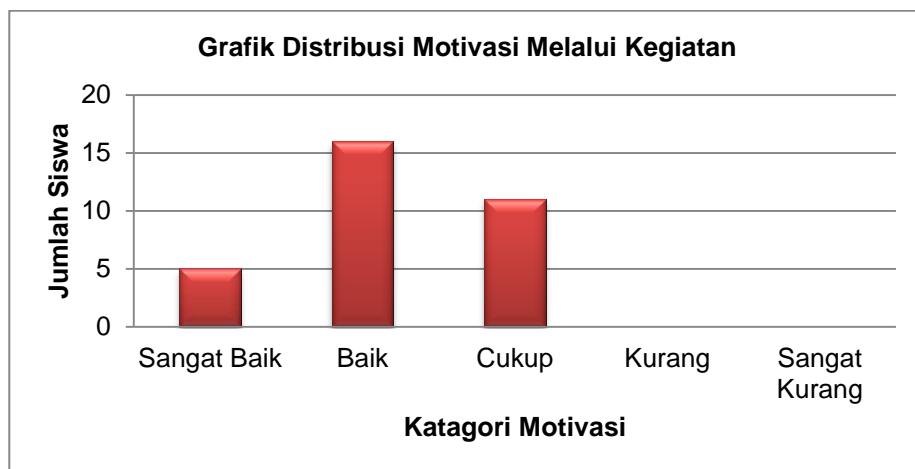
Kegiatan Observasi siswa di siklus II dilakukan untuk melihat perilaku siswa dalam pembelajaran guna mengetahui perkembangan motivasi belajar siswa dari siklus I ke siklus II sehingga dapat menentukan apakah ada peningkatan/penurunan

tingkat motivasi yang dialami oleh siswa. Observasi juga dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap penerapan pembelajaran kooperatif tipe TGT yang telah dilakukan pada kegiatan belajar mengajar.

**a) Observasi Motivasi Siswa**

Observasi motivasi di siklus II kembali dilakukan sebanyak dua tahap seperti pada siklus I. pada siklus I skor tingkat motivasi melalui lembar observasi kegiatan sebesar 6.55 dan terjadi peningkatan menjadi 7.18. Skor angket motivasi pada siklus I sebesar 57.24 dan mengalami peningkatan menjadi 59.93. Hasil dari observasi pada siklus II dapat dilihat pada Gambar 10.

(1) Hasil Observasi Motivasi Melalui Kegiatan (LOS)

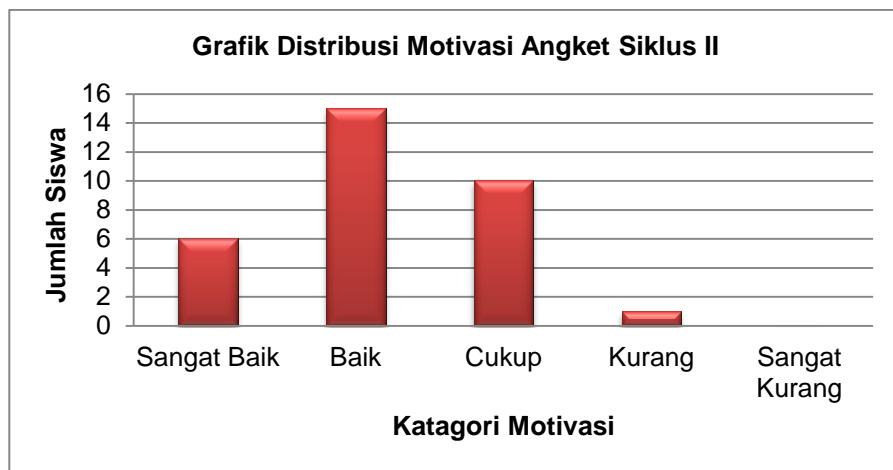


Gambar 10. Grafik Distribusi Motivasi Melalui Kegiatan Siklus II

(2) Angket Motivasi Siswa

Hasil Skor angket motivasi siswa siklus II dapat dilihat pada

Gambar 11.



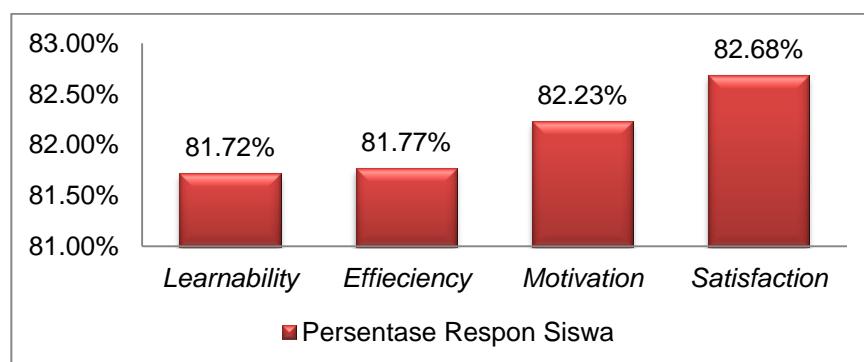
Gambar 11. Grafik Distribusi Motivasi Angket Siklus II

### (3) Indek Rerata Motivasi Komulatif

Untuk Indek Rerata Motivasi Komulatif (IRMK) siklus II diperoleh sebesar 3.81, hal ini meningkat dari siklus sebelumnya yang memperoleh IRMK sebesar 3.53.

#### b) Observasi Respon Siswa

Angket respon siswa pada pembelajaran TGT siklus II dilakukan pada 32 orang siswa kelas XI TP1 dengan hasil yang dapat dilihat pada pada Gambar 12.



Gambar 12. Grafik Persentase Indikator Respon Siklus II

### **3) Refleksi**

Pada siklus II refleksi kembali dilakukan terhadap data yang diperoleh dengan anggota pelaksana kegiatan seperti guru kelas, peneliti, serta pengamat. Pembelajaran dengan metode kooperatif tipe TGT dapat dikatakan sudah berjalan sesuai yang telah direncanakan. Pada siklus II, nilai rerata pemahaman teori frais siswa sebesar 82.03. Dalam siklus II, masih ada 7 orang siswa yang dikatakan belum tuntas sehingga memerlukan tindakan di siklus ke III. Kenaikan motivasi juga dapat dilihat dari skor IRMK sebesar 3.81 (baik). Respon siswa terhadap pembelajaran TGT juga meningkat dari 80.27% menjadi 82.10% (baik). Walaupun ada penurunan persentase pada indikator *motivation* sebesar 0.1%, tetapi pembelajaran kooperatif tipe TGT menuai respon siswa positif dan dikatakan tetap berhasil.

#### **a) Refleksi Komponen Pembelajaran**

Secara umum komponen pembelajaran yang disiapkan dan dilaksanakan sudah sesuai dan tidak ada masalah di dalamnya. Namun diharapkan pada siklus III komponen pembelajaran dapat ditingkatkan lagi guna lebih meningkatkan pemahaman siswa di bidang akademik khususnya mata pelajaran teori frais

#### **b) Refleksi Proses Kegiatan**

Refleksi dari proses kegiatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk perbaikan adalah sebagai berikut.

##### **(1) Kelemahan**

Kelemahan yang muncul dalam pembelajaran siklus II adalah

munculnya antusias siswa dalam melaksanakan metode kooperatif tipe TGT ini dikarenakan hadiah yang diberikan, bukan dari kesadaran siswa untuk belajar demi kepentingan pribadinya masing-masing.

(2) Kelebihan

Kelebihan yang muncul dalam pembelajaran siklus II adalah munculnya kekompakan dan kerjasama tiap kelompok saat menjalani diskusi di tiap kelompoknya masing-masing. Suasana saat menjalani kegiatan *games* siklus II juga sangat baik, hal tersebut terlihat dari antusiasme siswa sangat berbeda dari siklus sebelumnya.

(3) Tanggapan siswa

Tanggapan siswa saat proses pembelajaran sudah mulai membaik dari siklus sebelumnya. Kegiatan komunikasi antar pemateri, peneliti serta siswa sudah terjalin erat. Hal tersebut didukung dengan indikator *satisfaction* pada respon siswa meningkat 3.51% dari 79.17% menjadi 82.68%.

(4) Refleksi Hasil.

Refleksi hasil yang peroleh siswa pada pemahaman teori frais dari 32 orang siswa adalah sebagian siswa telah mencapai nilai KKM yakni 78, namun masih ada terdapat 7 siswa yang masih memiliki nilai di bawah KKM. Hal ini membutuhkan tindakan pada siklus III.

Pada siklus II peningkatan motivasi juga meningkat. IRMK yang diperoleh naik sebesar 3.81 dengan katagori baik, namun pada

siklus II masih ditemukan katagori motivasi kurang dari skor angket individu siswa. Dengan demikian adanya tahap perbaikan sangat diperlukan.

Pada siklus II peningkatan dari hasil respon siswa meningkat menjadi 82.10%, hal tersebut menjadikan pembelajaran kooperatif tipe TGT sudah sesuai target yang diharapkan dan dapat dipertahankan dari siklus I ke siklus II.

Berdasar dari refleksi yang muncul pada siklus II, peneliti bersama guru sepakat merencanakan langkah-langkah perbaikan yang akan diterapkan pada siklus III untuk memastikan tuntasnya seluruh siswa dalam pemahaman teori frais.

### c. Pelaksanaan Penelitian Siklus III

Siklus III merupakan perbaikan dari siklus II. Sesuai kesepakatan refleksi yang direncanakan, hasil refleksi pada siklus II menyebutkan terdapat 7 orang siswa yang masih belum tuntas khususnya pada mata pelajaran teori frais. Adanya pelaksanaan siklus III diharapkan mampu meningkatkan pemahaman siswa di bidang teori frais serta menjaga dan meningkatkan motivasi belajar siswa menjadi lebih baik lagi.

Siklus III dilaksanakan pada hari Sabtu 23 April 2016 dan dilaksanakan selama 4 jam pelajaran. Adapun perancanaan pelaksanaan, observasi dan refleksi sebagai berikut:

#### 1) Perencanaan

Menurut hasil refleksi siklus II terlihat hasil motivasi belajar siswa dan respon siswa terhadap TGT sudah baik, namun untuk memperbaiki nilai teori frais siswa yang belum tuntas, pada siklus

III strategi pembelajaran difokuskan terhadap materi perhitungan dan pembahasan mengenai roda gigi. Strategi ini bertujuan untuk memberikan siswa pemahaman roda gigi sebelum praktik di bengkel. Dari hasil pemantauan tingkat kesalahan siswa dalam mengerjakan soal teori frais di siklus II, siswa lebih cendrung lemah terhadap soal yang berbentuk perhitungan. Oleh sebab itu, tim kolaborator sepakat memberikan materi mengenai roda gigi lebih banyak. Pada siklus III peneliti menyiapkan persiapan dan membuat rancangan pembelajaran diantaranya:

**a) Mengoptimalkan Pemberian Materi**

Pengoptimalkan dibagi menjadi 2 tahap. Tahap pertama, pendampingan siswa dalam kerja kelompok lebih diperbanyak, pembahasan materi secara bersama ditiadakan. Strategi ini diharapkan siswa lebih dapat mengoptimalkan keterserapan materi dan meniadakan aktivitas yang bisa mempengaruhi belajar siswa seperti bermain HP. Tahap ke 2 menambah jumlah hadiah bagi kelompok yang aktif dalam kerja kelompok sehingga dapat kembali memacu motivasi siswa dalam mempelajari materi yang diberikan.

**b) Memangkas Waktu Permainan Menjadi Lebih Sedikit**

Pemilihan jenis *games* yang akan dipergunakan serta memangkas waktu bermain merupakan strategi guna mengontrol siswa lebih fokus dalam mempelajari materi yang diberikan.

## **2) Pelaksanaan Tindakan**

Sesuai dengan rencana yang telah dibuat, Pelaksanaan tindakan siklus III dilakukan pada 23 April 2016. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan kembali dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe TGT. Deskripsi pelaksanaan dan observasi pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe TGT di kelas XI TP1 adalah sebagai berikut:

### **a) Kegiatan Pembelajaran**

Siklus III dimulai pada pukul 08.45 – 11.45 atau selama 180 menit. Penyampaian materi pada siklus III dilakukan seperti halnya siklus I dan II, tetapi sedikit menambah waktu penyampaian materi selama kurang lebih 100 menit. Adapun langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut:

- (1) Ketua kelas menyiapkan untuk memberi salam kepada guru.
- (2) Guru membuka kelas dengan salam, presensi, apersepsi dan motivasi. Untuk meningkatkan rasa motivasi siswa terhadap pemahaman materi sebelum pemberian materi dilakukan penyampaian penambahan hadiah kepada siswa.
- (3) Langkah berikutnya siswa dikondisikan membentuk kelompoknya masing-masing.
- (4) Guru mengulang (*review*) materi pembelajaran sebelumnya.
- (5) Guru memberikan lembar diskusi berupa materi latihan yang dibagikan pada tiap-tiap kelompok.

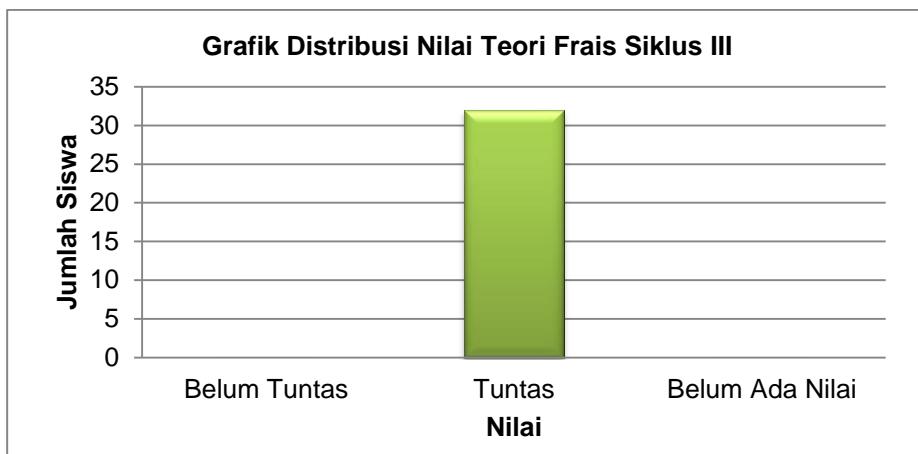
- (6) Guru mendampingi siswa tiap kelompok guna membahas materi lembar diskusi.
- (7) Guru mengkondisikan proses diskusi agar berjalan dengan kondusif dan memberikan bantuan kepada siswa yang mengalami kesulitan.
- (8) Guru dan siswa melaksanakan *games* TGT siklus III.
- (9) Guru melakukan evaluasi dengan memberikan soal latihan.
- (10) Guru menyimpulkan hasil pembelajaran dan menutup pembelajaran.

**b) Pelaksanaan *Games TGT* Siklus III**

Pelaksanaan *games* siklus III dilakukan setelah peyajian materi selesai dan siswa merasa materi yang telah disampaikan sudah bisa diterima dengan baik. *Games* siklus III berupa menebak nama gambar mengenai mesin frais. Pada siklus III *Games* TGT dilakukan dengan durasi 25 menit dan dilakukan sesuai dengan langkah-langkah yang telah dibuat dalam skenario *games*.

**c) Penilaian**

Proses penilaian siklus III dilakukan berupa pemberian soal teori frais 3 yang bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap pelajaran teori frais yang telah dilakukan pada siklus ke III. Dari hasil penilaian tersebut diperoleh nilai siswa terendah adalah 80, nilai tertinggi adalah 100. Grafik distribusi nilai teori frais siklus III dapat dilihat pada Gambar 13.



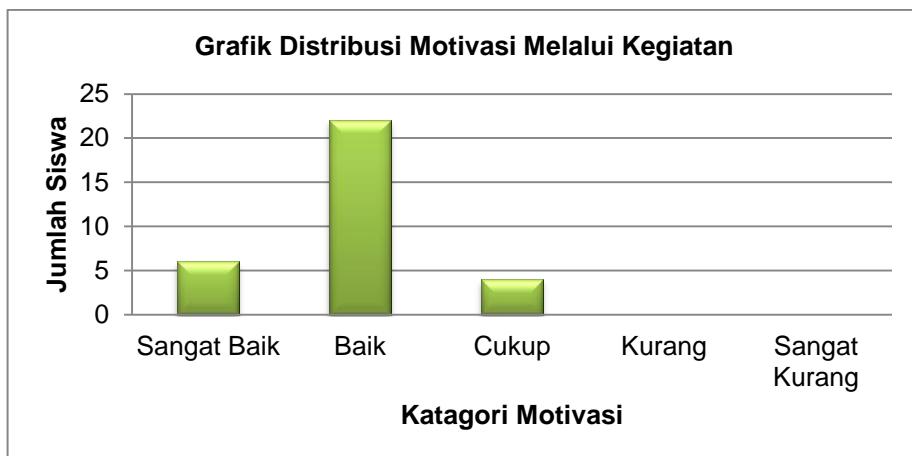
Gambar 13. Grafik Distribusi Nilai Teori Frais Siklus III

### 3) Observasi

Kegiatan Observasi siswa di siklus III dilakukan untuk kembali melihat perkembangan tingkat motivasi siswa dan respon siswa terhadap penerapan pembelajaran kooperatif tipe TGT sehingga hasil dapat menentukan keberhasilan tindakan di siklus III.

#### a) Observasi Motivasi Siswa

Observasi motivasi di siklus III kembali dilakukan sebanyak dua tahap seperti pada siklus I. Pada siklus III skor rerata motivasi yang diperoleh melalui pengamatan kegiatan (LOS) sebesar 7.53 (baik) dan terjadi peningkatan sebelumnya dari 7.12 (baik) pada siklus II. Sedangkan skor motivasi melalui angket mengalami peningkatan menjadi 61.5 (baik) pada siklus III. Hasil dari observasi pada siklus III adalah sebagai berikut:



Gambar 14. Grafik Distribusi Motivasi Melalui Kegiatan Siklus III

### (2) Hasil Angket Motivasi Siswa

Hasil distribusi skor motivasi melalui angket siklus III dapat dilihat pada Gambar 15.



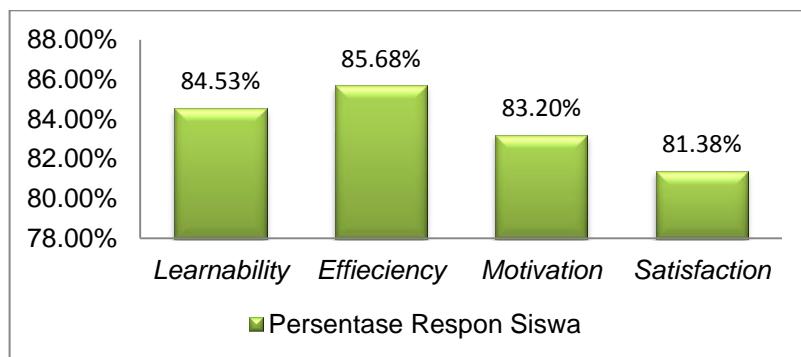
Gambar 15. Grafik Distribusi Motivasi Angket Siklus III

### (3) Indek Rerata Motivasi Komulatif

Untuk Indek Rerata Motivasi Komulatif (IRMK) pada siklus III diperoleh sebesar 3.91 (baik), jumlah ini meningkat dari siklus II sebesar 3.81 (baik).

### b) Observasi Respon Siswa

Penyebaran angket respon siswa pada pembelajaran kooperatif tipe TGT siklus III dilakukan pada 32 orang siswa kelas XI TP1, maka masil dari observasi melalui angket pada siklus III dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Grafik Persentase Indikator Respon Siklus III

### 3) Refleksi

Berdasarkan nilai evaluasi dan observasi pembelajaran pada tindakan siklus III, pemahaman mata pelajaran, motivasi belajar dan respon siswa telah menunjukkan peningkatan dibandingkan dengan siklus I dan siklus II. Hasil yang diperoleh dari siklus III sudah sesuai dengan target yang diharapkan oleh peneliti. Penggunaan metode pembelajaran kooperatif tipe TGT pada mata pelajaran teori fisika dapat memperbaiki pemahaman teori fisika dengan rata nilai akhir 90.15 dengan predikat seluruh siswa tuntas.

Pembelajaran kooperatif tipe TGT juga membawa dampak pada peningkatan motivasi belajar, nilai IRMK siklus III diperoleh sebesar 3.91 (baik). Pembelajaran kooperatif tipe TGT menuai respon positif dari siswa, persentase respon akhir yang diperoleh dari sebesar 83.70% (baik). Menurut keseluruhan data penelitian

yang diperoleh pada siklus III, indikator keberhasilan penelitian sudah dapat dikatakan berhasil. Dengan demikian, tim kolaborator mengakhiri tindakan penelitian pada siklus III. Untuk meninjau hasil dari siklus III, tim kolaborator melakukan reflaksi pada siklus III. Hasil refleksi sebagai berikut:

**a) Refleksi Komponen Pembelajaran**

Secara umum komponen pembelajaran yang disiapkan dan dilaksanakan sudah sesuai dan tidak ada masalah.

**b) Refleksi Proses Kegiatan**

Refleksi dari proses kegiatan pembelajaran dapat digunakan untuk perbaikan adalah sebagai berikut:

(1) Kelemahan

Kelemahan yang muncul dalam pembelajaran siklus III adalah masih ada beberapa siswa yang bertanya bukan pada teman satu kelompoknya, sehingga membuat kelas terlihat sedikit gaduh, namun situasi masih bisa terkendali. Waktu pembelajaran terpotong 20 menit dikarenakan siswa diharuskan keluar kelas untuk menerima pembekalan kunjungan industri.

(2) Kelebihan

Kelebihan dari siklus III adalah siswa sudah mulai aktif dalam kerja kelompok dalam diskusi kelompok maupun *games*. Percaya diri siswa mulai muncul, hal tersebut terlihat dari komunikasi yang dilakukan baik dengan guru atau dengan siswa lainnya. Proses diskusi dalam melakukan materi latihan terlihat lebih aktif sehingga membuat siswa lebih cepat memahami materi pelajaran.

(3) Tanggapan siswa

Tanggapan siswa saat proses pembelajaran secara umum sangat baik. Siswa menginginkan perpanjangan pembelajaran untuk kedepannya.

(4) Refleksi Hasil.

Dari hasil refleksi siklus III, pembelajaran kooperatif tipe TGT dikatakan dapat meningkatkan pemahaman teori frais, motivasi belajar, serta TGT memperoleh respon baik dari siswa. Dengan hasil tersebut penelitian sepakat untuk tidak dilanjutkan ketahap beikutnya.

## B. Pembahasan

Belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungan dalam memenuhi kebutuhannya (Sugiharton, 2013). Perubahan tersebut dapat berupa pengetahuan, tingkah laku maupun dari keterampilan siswa.

Terdapat dua faktor yang mempengaruhi belajar yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal meliputi faktor jasmaniah dan faktor psikologis. Faktor jasmaniah meliputi faktor kesehatan dan cacat tumbuh, sedangkan faktor psikologis meliputi intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, dan kelelahan. Faktor eksternal yang meliputi dalam belajar adalah faktor keluarga, sekolah dan masyarakat. Dari faktor tersebut dapat dikatakan motivasi belajar serta hasil belajar sangat berpengaruh menentukan keberhasilan belajar siswa (Sugiharton, 2013).

Motivasi belajar adalah merupakan faktor psikis yang bersifat non-intelektual, peranannya yang khas adalah dalam hal penumbuhan gairah,

merasa senang dan semangat untuk belajar (Sadirman A.M 2012: 75).

Siswa yang memiliki motivasi yang kuat akan mempunyai banyak energi untuk melakukan kegiatan belajar. Dengan memiliki motivasi belajar maka secara tidak langsung dapat membantu meningkatkan hasil belajar siswa. Dalam mengatasi dampak negatif dari faktor tersebut maka dibutuhkan pendekatan dalam belajar siswa yang meliputi strategi dan metode yang digunakan.

Metode pembelajaran merupakan pedoman atau prosedur bagi seorang guru maupun pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran. Pembelajaran Kooperatif (*cooperative learning*) adalah suatu strategi pembelajaran yang menekankan pada sifat atau prilaku bersama dalam bekerja atau membantu antar sesama dalam struktur kerjasama yang teratur pada kelompok yang terdiri atas dua orang atau lebih. Keberhasilan kerjasama dipengaruhi oleh keterlibatan anggota kelompok itu sendiri. Salah satu jenis dari metode pembelajaran kooperatif adalah tipe TGT.

Penggunaan metode pembelajaran kooperatif tipe TGT dapat dikatakan metode pembelajaran baru di SMK Negeri 2 Yogyakarta. Selama ini metode yang digunakan adalah metode konvensional, di mana guru sebagai nara sumber sedangkan siswa hanya berperan untuk mendengarkan serta menulis materi yang disampaikan oleh guru. Hal ini menyebabkan siswa bersikap pasif dalam aktivitas pembelajaran. Metode pembelajaran kooperatif tipe TGT bertujuan untuk melibatkan siswa agar bersikap aktif dalam aktivitas pembelajaran yang dilaksanakan.

Metode pembelajaran TGT juga menyediakan *games* sehingga menumbuhkan motivasi siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan serta berdampak pada peningkatan hasil pembelajaran. Indikator keberhasilan dari tingkat motivasi belajar siswa dalam pembelajaran adalah memiliki peningkatan minimal pada rentang skor IRMK sebesar 3.5 – 4.2 dengan katagori baik. Nilai teori *frais* dapat dikatakan tuntas apabila memperoleh nilai sebesar  $\geq 78$ . Proses pelaksanaan metode pembelajaran kooperatif tipe TGT dalam penelitian ini dilaksanakan selama tiga siklus dan dalam satu siklusnya terdiri dari satu kali pertemuan.

Pada siklus I, penerapan metode pembelajaran kooperatif tipe TGT sudah dilaksanakan. Siswa dituntut untuk aktif dan bekerjasama secara kelompok dalam pembelajaran. Dari pelaksanaan tersebut, dilakukan pengambilan nilai teori dan beberapa observasi guna mengetahui tingkat motivasi siswa serta respon siswa terhadap pembelajaran TGT. hasil penelitian pada siklus I dapat dilihat sebagai berikut:

1. Skor IRM melalui kegiatan (LOS) pada siklus I adalah 3.48 (baik), sedangkan skor IRM angket adalah 3,58 (baik). Dari hasil ke kedua data tersebut diperoleh IRMK sebesar 3.53 dengan (baik), tetapi masih ada siswa yang skor individu pada angket siswa yang memiliki katagori kurang.
2. Dari hasil pengambilan nilai teori yang dilakukan diperoleh rerata nilai 76.79, tetapi masih ada 18 siswa yang belum tuntas dan 3 orang siswa tidak hadir.
3. Respon yang diperoleh dari 29 siswa pada siklus I diperoleh 80.27% dengan katogori baik.

Pada siklus II, pembelajaran kembali dengan menerapkan metode pembelajaran kooperatif tipe TGT. Siklus II menggunakan refleksi yang dilakukan pada siklus I. Dari pelaksanaan tersebut, terjadi beberapa peningkatan baik pada nilai teori frais, motivasi siswa, maupun respon siswa terhadap metode pembelajaran kooperatif tipe TGT. hasil penelitian pada siklus II dapat dilihat sebagai berikut:

1. Nilai teori frais siklus II mengalami peningkatan 6.82% dari siklus I. Rerata nilai teori frais pada siklus ke II yaitu 82.03. Dari 32 orang siswa, 7 orang siswa masih memiliki predikat belum tuntas.
2. Skor IRM melalui kegiatan (LOS) pada siklus II sebesar 3.81 (baik), meningkat 9.48% dari sebelumnya 3.48 (baik). Skor IRM angket juga terjadi peningkatan menjadi 3.81 (baik). Dari hasil ke kedua data tersebut terjadi peningkatan 7.30% yang diperoleh IRMK pada siklus II sebesar 3.81 (baik).
3. Respon yang dilakukan dari 32 siswa pada siklus II diperoleh 82.10% dengan katogori baik, hasil tersebut meningkat 1.8% dari siklus sebelumnya.

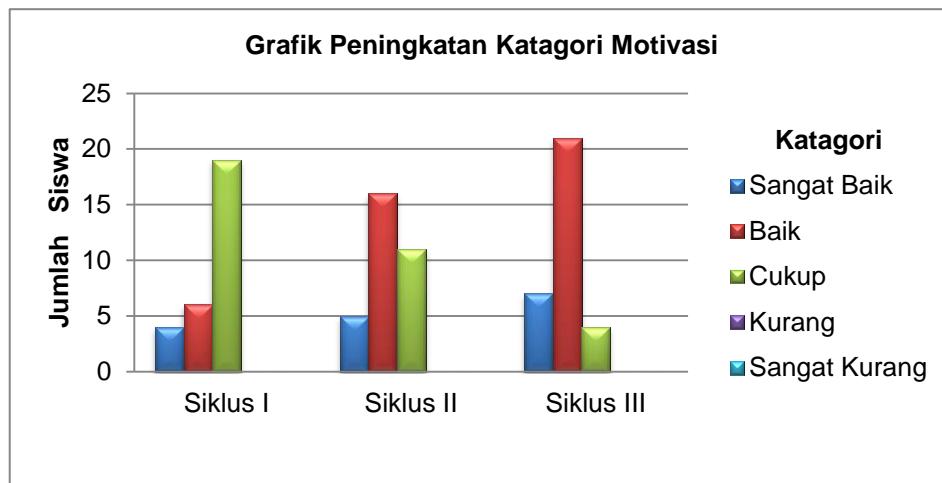
Pada siklus III, pembelajaran kembali dengan menerapkan metode pembelajaran kooperatif tipe TGT. Siklus III menggunakan refleksi yang dilakukan pada siklus II. Dari pelaksanaan dilakukan, hasil yang diperoleh pada siklus ini sudah dapat menjawab rumusan masalah yang ditulis. Semua komponen yang dinilai meliputi pemahaman teori frais, peningkatan motivasi serta respon siswa terhadap TGT sudah memenuhi indikator keberhasilan yang ditentukan. hasil penelitian pada siklus III dapat dilihat sebagai berikut:

1. Skor IRM melalui kegiatan (LOS) pada siklus III sebesar 3.93 (baik). Sedangkan skor IRM angket terjadi peningkatan menjadi 3.90 (baik). Dari hasil ke kedua data tersebut diperoleh IRMK siklus III meningkat 2.62% menjadi 3.91 (baik).
2. Rerata nilai teori frais dari 32 orang siswa pada siklus III ke mengalami peningkatan sebesar 9.89% menjadi 90.15. pada siklus ini dikatakan seluruh siswa tuntas sepenuhnya.
3. Respon yang dilakukan dari 32 siswa pada siklus III mengalami peningkatan 1.94% dari siklus II sehingga menjadi 83.70% dengan katogori baik, hasil tersebut merupakan nilai tertinggi dari siklus-siklus yang telah dilakukan.

Peningkatan seluruh aspek yang menjadi indikator penelitian pada siklus I, siklus II, dan siklus III dapat dilihat dalam tabel-tabel peningkatan aktivitas pembelajaran berikut:

## 1. Peningkatan Motivasi Belajar Siswa

### a. Peningkatan Katagori Motivasi (Kegiatan/LOS)



Gambar 17. Grafik Peningkatan Katagori Motivasi

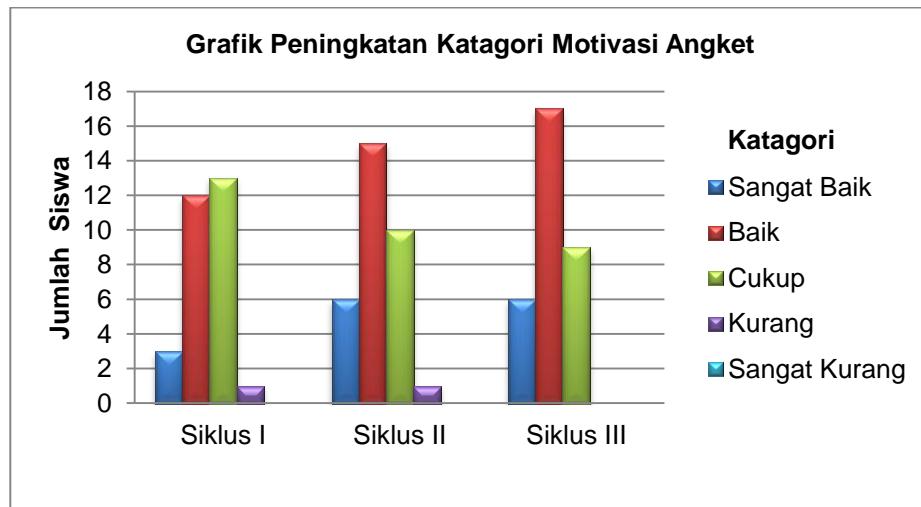
Pada grafik di atas menunjukkan terjadinya peningkatan katagori motivasi belajar siswa melalui observasi dalam proses pembelajaran menggunakan metode kooperatif tipe TGT. Pada grafik di atas memperlihatkan jumlah siswa yang memiliki katagori yang lebih baik mengalami peningkatan serta katagori yang kurang baik menurun pada tiap siklusnya.

Grafik peningkatan IRM LOS juga terjadi peningkatan tiap siklusnya, data tersebut dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



Gambar 18. Indek Rerata Motivasi LOS

#### b. Peningkatan Katagori Motivasi (Teknik Angket)



Gambar 19. Grafik Peningkatan Katagori Motivasi Angket

Pada grafik di atas menunjukkan terjadinya peningkatan katagori motivasi belajar siswa melalui observasi teknik angket dalam proses pembelajaran menggunakan metode kooperatif tipe TGT. Pada grafik di atas memperlihatkan jumlah siswa yang memiliki katagori yang lebih baik mengalami peningkatan pada tiap siklusnya, sedangkan terjadi penurunan katagori motivasi bagi yang dirasa kurang baik. Peningkatan IRM angket juga mengalami peningkatan pada setiap siklusnya, Grafik peningkatan IRM angket dapat dilihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Grafik Indek Rerata Motivasi Teknik Angket

### c. Peningkatan Indek Rerata Motivasi Komulatif (IRMK)

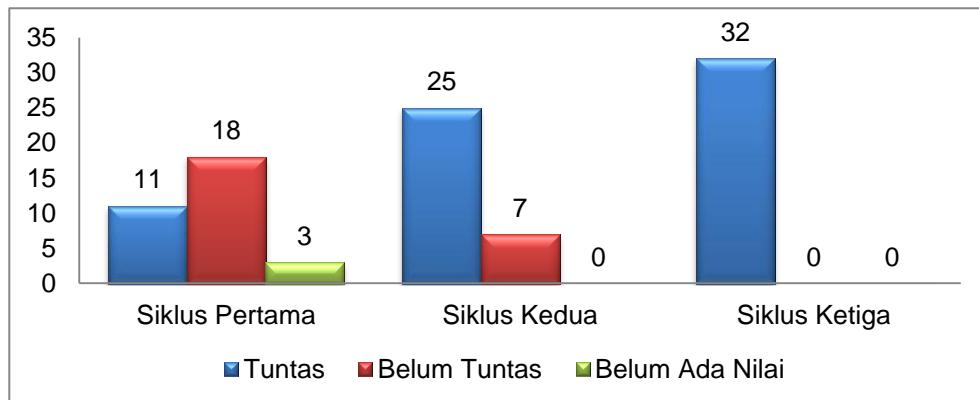
Secara garis besar, dapat dikatakan bahwa motivasi belajar siswa meningkat dari siklus I hingga siklus III. Peningkatan tersebut dapat dilihat pada grafik peningkatan IRMK di bawah ini:



Gambar 21 . Grafik Indek Rereta Motivasi Komulatif

Grafik IRMK hasil pada siklus III menunjukkan bahwa peran pembelajaran kooperatif tipe TGT dapat membantu meningkatkan motivasi belajar siswa. Dengan demikian, hasil akhir penelitian yang ditunjukkan pada siklus III bahwa tingkat motivasi siswa kelas XI TP1 mendapatkan predikat baik dengan nilai 3.91.

## 2. Peningkatan Pemahaman Teori Frais



Gambar 22. Grafik Peningkatan Ketuntasan Siswa

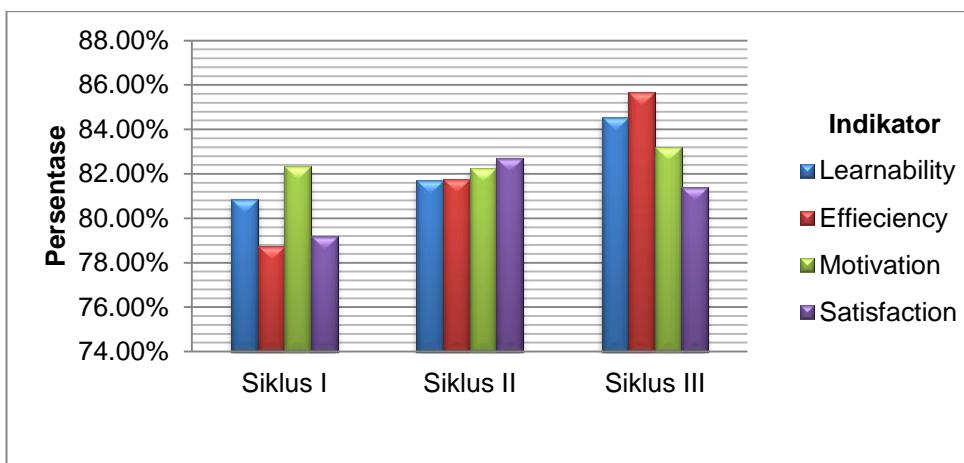
Dari grafik di atas dapat dilihat terjadi peningkatan hasil belajar siswa yang telah dilakukan dari siklus I, siklus II dan siklus III. Peningkatan tersebut terjadi dikarenakan adanya keberhasilan perbaikan tindakan yang telah dilakukan di setiap siklusnya. Peningkatan ketuntasan siswa juga mempengaruhi rerata nilai teori frais sebagai berikut:



Gambar 23. Grafik Peningkatan Rerata Nilai Teori Frais

Gambar 23 menandakan bahwa metode pembelajaran kooperatif tipe TGT yang digunakan dalam proses pembelajaran telah berhasil. Peningkatan hasil belajar terjadi pada setiap siklusnya.

### 3. Peningkatan Respon Siswa Terhadap TGT



Gambar 24. Grafik Peningkatan Respon Setiap Indikator

Grafik di atas terlihat beberapa peningkatan respon dari tiap indikator yang terjadi dari siklus I hingga siklus III dalam pembelajaran kooperatif tipe TGT. Walaupun beberapa indikator sempat terjadi penurunan pada siklus III, tetapi untuk hasil akhir rerata yang diperoleh dari tiap siklusnya menunjukkan katagori respon siswa terhadap pembelajaran kooperatif tipe TGT terus

meningkat dari tiap siklusnya. Respon siswa terhadap pembelajaran kooperatif tipe TGT memperoleh hasil akhir 83.70% dengan predikat baik. Peningkatan respon dapat dilihat pada Gambar 25.



Gambar 25. Grafik Peningkatan Respon Siswa

#### 4. Hambatan yang Terjadi

Secara garis besar, kegiatan pelaksanaan pembelajaran kooperatif tipe TGT yang dilakukan tentunya menemui banyak hambatan yang terjadi, adapun secara garis adalah sebagai berikut:

- a. Dalam menerapkan pembelajaran kooperatif tipe TGT siswa masih belum memahami tujuan metode pembelajaran yang diterapkan.
- b. Siswa masih memiliki sikap individual saat melakukan diskusi kelompok.
- c. Siswa berfikir akan belajar jika diberi hadiah.
- d. Pelaksanaan kegiatan TGT selama satu jam pelajaran, dua jam pelajaran digunakan untuk materi, dan satu jam dilaksanakan untuk pengambilan nilai teori.

Untuk mengatasi hambatan yang terjadi pada proses pembelajaran dilakukan beberapa cara sebagai berikut:

- a. Memberikan penjelasan mengenai pembelajaran kooperatif tipe TGT apabila terjadi sedikit penyimpangan dari metode yang diterapkan,

peneliti memberi tau dan mejelaskan kembali di sela-sela pembelajaran.

- b. Mengoptimalkan proses diskusi agar siswa tidak bekerja secara individu.
- c. Merubah pemahaman siswa tentang makna dan tujuan belajar yang sesungguhnya.
- d. Melaksanakan kegiatan TGT seefektif mungkin sehingga memaksimalkan proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan, bahwa metode pembelajaran kooperatif tipe TGT mengutamakan pada keaktifan siswa dalam aktivitas pembelajaran, metode ini dapat dikatakan sangat efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa dan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran teori fisika. TGT juga memperoleh respon positif dari siswa sehingga guru dapat melaksanakan kegiatan pembelajaran lebih baik lagi.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian tindakan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan:

1. Adanya peningkatan motivasi belajar menurut IRMK pada siklus I sebesar 3.53, meningkat 7.93% di siklus II menjadi 3.81, serta meningkat 2.62% dan memperoleh nilai akhir di siklus III sebesar 3.9 dengan katagori baik.
2. Adanya peningkatan rata-rata nilai akhir pemahaman teori frais, yaitu pada siklus I sebesar 76.8, meningkat menjadi 6.82% di siklus II menjadi 82.03, dan kembali meningkat 9.89% pada siklus III menjadi 90.15. Jumlah siswa yang memperoleh nilai di atas KKM pada dari siklus I hingga siklus III meningkat.
3. Respon siswa terhadap TGT dari tiap siklus juga mengalami peningkatan, pada siklus I persentase respon siswa sebesar 80.27%, mengalami peningkatan pada siklus II menjadi 82.10% dan mengalami peningkatan kembali pada siklus III 83.70%.

#### **B. Implikasi**

Pelaksanaan metode pembelajaran diakukan sebanyak tiga siklus dengan satu pertemuan pada tiap siklusnya. Pelaksanaan metode ini juga melalui beberapa tahapan sesuai dengan sintaks pembelajaran TGT. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan oleh peneliti maka pembelajaran kooperatif tipe TGT terbukti dapat meningkatkan motivasi

belajar dan pemahaman teori frais belajar siswa kelas XI TP1 di SMK Negeri 2 Yogyakarta. Metode TGT juga sangat cocok digunakan sebagai variasi pada pembelajaran mata pelajaran dengan karakteristik yang sama dengan mata pelajaran teori frais karena mendapat respon positif dari siswa serta mampu meningkatkan motivasi dan nilai belajar siswa.

### C. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan suatu penelitian harus diperhatikan agar tidak terjadi kekeliruan dalam penggunaannya. Adapun keterbatasan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian tindakan kelas dilakukan dengan sisa delapan pertemuan, setelah itu siswa akan memasuki ujian akhir sekoah (UAS). Dari delapan pertemuan, empat pertemuan akhir akan digunakan untuk PPG dan pemantapan siswa sebelum UAS. Hal tersebut menyebabkan proses pembelajaran dilakukan seefisien dan seefektif mungkin.
2. TGT hanya bisa dilaksanakan selama satu jam pelajaran. Dua jam pelajaran dilaksanakan pemberian materi, dan satu jam pelajaran dilaksanakan pengambilan nilai teori.
3. Adanya siswa yang tidak hadir saat pembelajaran membuat jumlah responden yang digunakan di awal sedikit berbeda.

#### **D. Saran**

Berdasarkan uraian simpulan di atas, adapun saran yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. Guru disarankan untuk menerapkan metode pembelajaran kooperatif tipe TGT ini dalam proses pembelajaran. Hal tersebut perlu dilakukan mengingat metode pembelajaran TGT dapat memotivasi peserta didik untuk aktif dan bertanggung jawab selama proses pembelajaran yang akhirnya akan berpengaruh pada hasil belajarnya.
2. Dalam proses pembelajaran, hendaknya guru lebih kreatif dalam menggunakan metode pembelajaran TGT. Pembelajaran yang disertai dengan hasil pembelajaran yang terukur dapat memotivasi siswa untuk lebih bersemangat dalam mengikuti pembelajaran di kelas.
3. Dalam proses pembelajaran sebaiknya guru lebih berinteraksi dengan peserta didik, sehingga peserta didik dapat berkomunikasi dengan baik dan tidak segan untuk menanyakan kepada guru akan materi yang belum dipahaminya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus Suprijono. (2009). *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Endang Mulyaningsih. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Ihsan Taufik. (2012). *Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Games Tournament (TGT) sebagai upaya untuk meningkatkan motivasi dan prestasi belajar mata diklat PDTM*. Skripsi. Jurnal Pendidikan, Malang : UNM.
- Illeris (2009). *Contemporary Learning*. Bandung: Nusa Media
- Iswari Susanto (2012). *Efektifitas Model Pembelajaran Team Games Tournament Pada Pembelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin*. Skripsi. Yogyakarta: UNY
- Joko Sutrisno (2009). Siswa SMK Harus ujian Teori. *Kompas*. (21 Maret 2009).
- Furqon (2009). Siswa SMK Harus ujian Teori. *Kompas*. (21 Maret 2009).
- Mulyasa. (2006). *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Rosda
- Nini Subini (2012). *Psikologi Pembelajaran*. Yogyakarta: Mentari Pustaka
- Pardjono (2007). *Panduan Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian UNY
- Raymond & Judith (2004). *Hasrat Untuk Belajar (Membantu Anak termotivasi an Mendintai Belajar)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Sadirman A.M (2012). *Interaksi Dan Motivasi (Belajar Mengajar)*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Saur Tampubolon (2014). *Penelitian Tindakan Kelas..* Jakarta: Erlangga

- Slavin. (2005). *Cooperative Learning*. Bandung: Nusa Media.
- Suarjana (2000:10) *Model Pembelajaran Kooperatif TGT*. Diakses dari <http://www.mengejarasa.com/2012/06/model-pembelajaran-kooperatif-gotong.html>. pada 30 Oktober 2015 pukul 10.35
- Sudaryono (2012). *Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Sugihartono (2013) *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press
- Sugiyono (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Suharsimi Arikunto (2008). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta : Bumi Aksara
- Sukardi (2003) *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara
- .

# **LAMPIRAN**

## Lampiran 1 (Surat Ijin Penelitian)

operator1@yahoo.com



### PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA SEKRETARIAT DAERAH

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

#### SURAT KETERANGAN / IJIN

070/REG/V/630/3/2016

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **0549/H34/PL/2016**  
Tanggal : **28 MARET 2016** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

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

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

Nama : **ARIZONA AJIPUTRA** NIP/NIM : **12503241010**  
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK MESIN, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
Judul : **MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR DALAM BELAJAR DAN PEMAHAMAN TEORI FRAIS MELALUI PENGGUNAAN METODE COOPRERATIF LEARNING TIPE TEAMS GAMES TOURNAMENT (TGT) DI KELAS XI TP 1 SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA**  
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**  
Waktu : **28 MARET 2016 s/d 28 JUNI 2016**

#### Dengan Ketentuan

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

Dikeluarkan di Yogyakarta  
Pada tanggal **28 MARET 2016**

A.n Sekretaris Daerah  
Asisten Perekonomian dan Pembangunan  
Ub.



#### Tembusan :

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

## Lampiran 1 (Surat Ijin Penelitian)



### PEMERINTAHAN KOTA YOGYAKARTA

### DINAS PERIZINAN

Jl. Kenari No. 56 Yogyakarta 55165 Telepon 514448, 515865, 515865, 515866, 562682

Fax (0274) 555241

E-MAIL : perizinan@jogjakota.go.id

HOTLINE SMS : 081227625000 HOT LINE EMAIL : upik@jogjakota.go.id

WEBSITE : www.perizinan.jogjakota.go.id

### SURAT IZIN

NOMOR : 070/1202  
2244/34

Membaca Surat : Dari Surat izin/ Rekomendasi dari Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta  
Nomor : 070/REG/V/630/3/2016 Tanggal : 28 Maret 2016

Mengingat : 1. Peraturan Gubernur Daerah istimewa Yogyakarta Nomor : 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.  
2. Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2008 tentang Pembentukan, Susunan, Kedudukan dan Tugas Pokok Dinas Daerah;  
3. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemberian Izin Penelitian, Praktek Kerja Lapangan dan Kuliah Kerja Nyata di Wilayah Kota Yogyakarta;  
4. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 85 Tahun 2008 tentang Fungsi, Rincian Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta;  
5. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 20 tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Perizinan pada Pemerintah Kota Yogyakarta;

Dijinkan Kepada : Nama : ARIZONA AJIPUTRA  
No. Mhs/ NIM : 12503241010  
Pekerjaan : Mahasiswa Fak. Teknik - UNY  
Alamat : Jalan Colombo No. 1 Yogyakarta  
Penanggungjawab : Dr. Widarto  
Keperluan : Melakukan Penelitian dengan judul Proposal : MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR DAN PEMAHAMAN TEORI FRAIS MELALUI PENGGUNAAN METODE COOPERATIF LEARNING TIPE TEAMS GAMES TOURNAMENT (TGT) DI KELAS XI TP 1 SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA

Lokasi/Responden : Kota Yogyakarta  
Waktu : 28 Maret 2016 s/d 28 Juni 2016  
Lampiran : Proposal dan Daftar Pertanyaan  
Dengan Ketentuan : 1. Wajib Memberikan Laporan hasil Penelitian berupa CD kepada Walikota Yogyakarta (Cq. Dinas Perizinan Kota Yogyakarta)  
2. Wajib Menjaga Tata tertib dan menaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat  
3. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kesetabilan pemerintahan dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah  
4. Surat izin ini sewaktu-waktu dapat dibatalkan apabila tidak dipenuhi nyata ketentuan-ketentuan tersebut diatas

Kemudian diharap para Pejabat Pemerintahan setempat dapat memberikan bantuan seperlunya

Tanda Tangan  
Pemegang Izin

ARIZONA AJIPUTRA

Dikeluarkan di : Yogyakarta  
Pada Tanggal : 29-03-2016  
Ap. Kepala Dinas Perizinan  
Sekretaris



Drs. HARDONO  
NIP. 195804101985031013

Tembusan Kepada :

- Yth 1.Walikota Yogyakarta (sebagai laporan)
- 2.Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
- 3.Ka. Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta

## Lampiran 1 (Surat Ijin Penelitian)



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

Alamat: Karangmalang, Yogyakarta 55281  
Telp. (0274) 568168 psw: 276, 289, 292, (0274) 586734. Fax. (0274) 586734:  
Website : <http://ft.uny.ac.id>, email : ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id



Certificate No. QSC 00592

No : 0549/H34/PL/2016

28 Maret 2016

Lamp : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

1. Gubernur DIY c.q. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
2. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
3. Walikota Kota Yogyakarta c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kota Yogyakarta
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Kota Yogyakarta
5. Kepala SMK Negeri 2 Yogyakarta

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Meningkatkan Motivasi Belajar dan Pemahaman Teori Frais Melalui Penggunaan Metode Cooperatif Learning Tipe TGT di Kelas XI TPI SMK N 2 Yogyakarta, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No	Nama	No. Mhs.	Program Studi	Lokasi
1.	Arizona Ajiputra	12503241010	Pend. Teknik Mesin	SMK Negeri 2 Yogyakarta

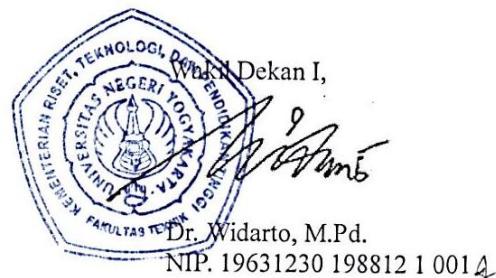
Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu

Nama : Dr. Widarto, M.Pd.

NIP : 19631230 198812 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan April 2016 s/d selesai

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



Tembusan :  
Ketua Jurusan

## Lampiran 1 (Surat Ijin Penelitian)



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMK NEGERI 2**

JL. AM. Sangaji 47 Telp. (0274) 513490 Fax. (0274) 512639  
E-mail : info@smk2-yk.sch.id Website : www.smk2-yk.sch.id,  
Yogyakarta 55233

### **SURAT KETERANGAN**

No. : 070/0870

Kepala SMK Negeri 2 Yogyakarta menerangkan bahwa :

Nama : **ARIZONA AJIPUTRA**  
No. Mahasiswa : 12503241010  
Pekerjaan : Mahasiswa Fak. Teknik - UNY

Berdasarkan surat izin dari Dinas Perizinan Kota Yogyakarta Nomor : 070/1202 tanggal 29 Maret 2016 perihal Permohonan Izin Penelitian, bahwa mahasiswa tersebut telah selesai melaksanakan pengambilan data pada tanggal 28 Maret 2016 sampai 28 Juni 2016 dengan judul :

**“ MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR DAN PEMAHAMAN TEORI FRAIS MELALUI PENGGUNAAN METODE COOPERATIF LEARNING TIPE TEAMS GAMES TOURNAMENT (TGT) DI KELAS XI TP 1 SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA ”**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 17 Mei 2016

Kepala Sekolah



Drs. SENTOT HARGIARDI, MM  
19600819 198603 1 010



**SEGORO AMARTO**  
SEMANGAT GOTONG ROYONG AGAME MAJUNE NGAYOGYAKARTA  
KEMANDIRIAN – KEDISIPLINAN – KEPEDULIAN – KEBERSAMAAN



## SILABUS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMK  
 Mata Pelajaran : Teknik Pemesinan Frais  
 Kelas : XI

### **Kompetensi Inti**

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

104

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi Pokok</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Alokasi Waktu</b>	<b>Sumber Belajar</b>
1.1 Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk					

**Lampiran 2 (Silabus)**

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
105	menggunakan teknik pengefraisan.				
	1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam menggunakan teknik pengefraisan				
	2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam menggunakan teknik pengefraisan				
	2.2 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam				

**Lampiran 2 (Silabus)**

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dan cara menggunakan teknik pengefraisan					
2.3 Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam menggunakan teknik pengefraisan					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.1 Mengidentifikasi mesin frais	Mesin frais: <ul style="list-style-type: none"><li>• Definisi mesin frais</li></ul>	Mengamati : <ul style="list-style-type: none"><li>• Mengamati proses penggunaan mesin frais</li></ul>	Tugas: <ul style="list-style-type: none"><li>• Hasil pekerjaan mengigun akan mesin frais</li></ul>	10 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wirawan Sumbodo dkk, (2008). <i>Teknik Produksi Mesin Industrii</i>. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.</li></ul>
4.1 Menggunakan mesin frais untuk bebagai jenis pekerjaan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Macam-macam mesin frais dan fungsinya</li><li>• Bagian-bagian utama mesin frais</li><li>• Perlengkapan mesin frais</li><li>• Alat bantu kerja</li><li>• Dimensi mesin frais</li><li>• Pengunaan mesin frias</li></ul>	Menanya : <ul style="list-style-type: none"><li>• Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang mesin frais</li></ul> Pengumpulan Data : <ul style="list-style-type: none"><li>• Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang</li></ul>	Observasi : <ul style="list-style-type: none"><li>• Proses pelaksana aan tugas menggun akan mesin frais</li></ul> Portofolio : <ul style="list-style-type: none"><li>• Data hasil pengguna an mesin frais</li></ul> Tes: <ul style="list-style-type: none"><li>• Tes lisan/ tertulis</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Jhon Gain, (1996). <i>Engenering Whorkshop Practice</i>. An International Thomson Publishing Company.</li><li>• National Library of Australia</li><li>• Edwin</li></ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
108		<p>diajukan tentang mesin frais</p> <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang mesin frais</li> </ul> <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang mesin frais</li> </ul>	terkait dengan mesin frais		<p>C.Maskiel . <i>Machine Shop Technology , Volume I.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku referensi dan artikel yang sesuai</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.2 Mengidentifikasi Mengidentifikasi alat potong mesin frais	Alat potong mesin frais: <ul style="list-style-type: none"><li>• Macam-macam dan fungsi alat potong pisau frais</li><li>• <i>Geometris</i> pisau frais</li><li>• Sudut potong pisau frais</li><li>• Bahan pisau frais</li><li>• Penggunaan pisau frais</li></ul>	Mengamati : <ul style="list-style-type: none"><li>• Alat potong mesin frais</li></ul> Menanya : <ul style="list-style-type: none"><li>• Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang Alat potong mesin frais</li></ul> Pengumpulan Data : <ul style="list-style-type: none"><li>• Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang</li></ul>	Tugas: <ul style="list-style-type: none"><li>• Hasil pekerjaan mengidentifikasi alat potong mesin frais</li></ul> Observasi : <ul style="list-style-type: none"><li>• Proses pelaksanaan tugas penggunaan alat potong mesin frais</li></ul> Portofolio : <ul style="list-style-type: none"><li>• Data penggunaan alat potong</li></ul>	10 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wirawan Sumbodo dkk, (2008). <i>Teknik Produksi Mesin Industrii</i>. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.</li><li>• Jhon Gain, (1996). <i>Engineering Workshop Practice</i>. An International Thomson Publishing Company.</li><li>• National Library of Australia</li><li>• Edwin</li></ul>
4.2 Menggunakan alat potong mesin frais untuk berbagai jenis pekerjaan					

**Lampiran 2 (Silabus)**

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
10		<p>Alat potong mesin frais</p> <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang Alat potong mesin frais</li> </ul> <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang Alat potong mesin frais</li> </ul>	<p>Tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes lisan/ tertulis terkait dengan alat potong mesin frais</li> </ul>		<p>C.Maskiel . <i>Machine Shop Technology , Volume I.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku referensi dan artikel yang sesuai</li> </ul>
3.3 Menerapkan parameter pemotongan	Parameter pemotongan mesin frais:	Mengamati : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati</li> </ul>	<p>Tugas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengident</li> </ul>	12 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tables for the electric</li> </ul>

**Lampiran 2 (Silabus)**

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 mesin frais 4.3 Menggunakan parameter pemotongan mesin frais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cutting speed</li> <li>• Kecepatan pemakanan/feedi ng</li> <li>• Kecepatan putaran mesin/ RPM</li> <li>• Waktu pemesinan frais</li> <li>• Penggunaan parameter pemotongan mesin frais</li> </ul>	<p>parameter pemotongan mesin frais</p> <p>Menanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang parameter pemotongan mesin frais</li> </ul> <p>Pengumpulan Data :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkret, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang</li> </ul>	<p>ifikasikan parameter pemotong an mesin frais</p> <p>Observasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses menggunakan parameter pemotong an mesin frais</li> </ul> <p>Portofolio :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil perhitung an parameter pemotong an mesin frais</li> </ul> <p>Tes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes lisan/ tertulis</li> </ul>		<p>trade (GTZ) GmbH,Esc hborn Federal Republic of Germany</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku Gambar Teknik Kelas X</li> <li>• Buku referensi dan artikel yang sesuai</li> </ul>

**Lampiran 2 (Silabus)**

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
112		<p>parameter pemotongan mesin frais</p> <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang parameter pemotongan mesin frais</li></ul> <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang parameter pemotongan mesin frais</li></ul>	terkait dengan parameter pemotongan mesin frais		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.4 Menerapkan teknik pemesinan frais	Teknik pemesinan frais (pemilihan dan penetapan peralatan, pemasangan alat potong/pisau, pemasangan alat pencekam benda kerja, pemasangan alat bantu kerja, pemasangan benda kerja, pengaturan parameter pemotongan, proses pengefrais), untuk pengefraisian:	Mengamati : <ul style="list-style-type: none"><li>Mengamati teknik pemesinan frais</li></ul> Menanya : <ul style="list-style-type: none"><li>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang teknik pemesinan frais</li></ul> Pengumpulan Data : <ul style="list-style-type: none"><li>Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang</li></ul>	Tugas: <ul style="list-style-type: none"><li>Mengidentifikasi teknik pemesinan frais</li></ul> Observasi : <ul style="list-style-type: none"><li>Proses menggunakan teknik pemesinan frais</li></ul> Portofolio : <ul style="list-style-type: none"><li>Benda kerja hasil pengefraisian</li></ul> Tes: <ul style="list-style-type: none"><li>Tes lisan/ tertulis terkait dengan</li></ul>	184 jam pelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wirawan Sumbodo dkk, (2008). <i>Teknik Produksi Mesin Industrii</i>. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.</li> <li>Jhon Gain, (1996). <i>Engenering Whorkshop Practice</i>. An International Thomson Publishing Company.</li> <li>National Library of Australia</li> <li>Edwin</li> </ul>
4.4 Menggunakan teknik pemesinan frais untuk berbagai jenis pekerjaan	<p>• Rata, sejajar dan siku</p> <p>• Bertingkat</p> <p>• Bidang miring (dengan memiringkan benda keja/kepala tegak/dengan alat bantu)</p> <p>• Lubang senter</p>				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lubang dengan mata bor (tembus/tidak tembus)</li> <li>• Alur (alur rata/alur T, alur pasak/alur ekor burung)</li> <li>• Pembagian bidang beraturan (pembagian langsung/sederhana) dengan kepala pembagi</li> <li>• Pembagian sudut beraturan (derajat bulat/decimal) dengan meja putar (<i>rotary table</i>)</li> <li>• Memperbesar lubang dengan pisau frais</li> <li>• Mereamer</li> <li>• Roda gigi lurus</li> <li>• Gigi rack lurus</li> </ul>	<p>teknik pemesinan frais</p> <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkategorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks tentang teknik pemesinan frais</li> </ul> <p>Mengkomunikasikan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan hasil konseptualisasi teknik pemesinan frais</li> </ul>	<p>teknik pemesinan frais</p>		<p>C.Maskiel . <i>Machine Shop Technology , Volume I.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku referensi dan artikel yang sesuai</li> </ul>

### Lampiran 3 (Rpp)

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	No. Dokumen	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	No. Revisi	1
		Tanggal Berlaku	23 januari 2016
		Halaman	-

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	:	SMK Negeri 2 Yogyakarta
Paket Keahlian	:	Teknik Pemesinan
Mata Pelajaran	:	Teknik Pemesinan Frais (Teori Frais)
Tahun Pelajaran	:	2016/2017
Kelas/Semester	:	XI / Genap
Materi Pokok	:	Teori Frais
Alokasi Waktu	:	4 X 45 Menit
Pertemuan ke	:	1-3 ( satu siklus / pertemuan)
KD	:	Menerapkan teknik pemesinan frais

#### A. Kompetensi Inti

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

#### B. Kompetensi Dasar

- 1.1. Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk menggunakan teknik pengefraisian.
- 1.2. Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam menggunakan teknik pengefraisian
- 2.1. Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam menggunakan teknik pengefraisian
- 2.2. Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dan cara menggunakan teknik pengefraisian

### Lampiran 3 (Rpp)

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	No. Dokumen	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	No. Revisi	1
		Tanggal Berlaku	23 januari 2016
		Halaman	-

2.3. Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam menggunakan teknik pengefraisan

- 3.1. Mengidentifikasi mesin frais
- 3.2. Menerapkan parameter pemotongan mesin frais
- 3.3. Menerapkan teknik pemesinan frais
- 4.1. Menggunakan mesin frais untuk berbagai jenis pekerjaan
- 4.2. Menggunakan alat potong mesin frais untuk berbagai jenis pekerjaan
- 4.3. Menggunakan parameter pemotongan mesin frais
- 4.4. Menggunakan teknik pemesinan frais untuk berbagai jenis pekerjaan

#### C. Indikator

1. Siswa Menysukuri setiap kesempatan untuk belajar dengan berdoa secara baik dan benar
2. Siswa Terlibat aktif dalam proses pembelajaran teknik pemesinan frais
3. Siswa mampu bekerja sama dalam kelompok dengan baik
4. Siswa dapat mengetahui pengertian, fungsi dan bagian mesin frais
5. Siswa dapat mengetahui macam-macam dan fungsi alat bantu yang digunakan dalam mesin frais
6. Siswa dapat menhitung dan menerapkan parameter pemotongan yang ada dimesin frais
7. Siswa dapat menjelaskan rumus roda gigi lurus dan rack
8. Siswa dapat menghitung perhitungan roda gigi lurus dan rack

#### D. Tujuan Pembelajaran

- 1) **Sikap**
  - a. Siswa dapat mensyukuri kesempatan belajar dengan cara berdoa secara
  - b. Siswa dapat menerapkan sikap disiplin, jujur, kerjasama dengan baik
- 2) **Pengetahuan**
  - a. Siswa dapat mengetahui pengertian, fungsi dan bagian mesin frais
  - b. Siswa dapat mengetahui macam-macam dan fungsi alat bantu yang digunakan dalam mesin frais
  - c. Siswa dapat menhitung dan menerapkan parameter pemotongan yang ada dimesin frais
  - d. Siswa dapat menjelaskan rumus roda gigi lurus dan rack
  - e. Siswa dapat menghitung perhitungan roda gigi lurus dan rack

### Lampiran 3 (Rpp)

 <p><b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b></p> <p><b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b></p>	No. Dokumen	F/751/WAKA 1/3
	No. Revisi	1
	Tanggal Berlaku	23 januari 2016
	Halaman	-

### 3) Ketrampilan

- a. Siswa mampu memahami dan menjelaskan pengertian dan fungsi mesin frais
- b. Siswa mampu menghitung parameter pemotongan yang ada dimesin frais
- c. Siswa mampu mengitong dan menjelaskan rumus-rumus roda gigi lurus dan Rack dengan benar.

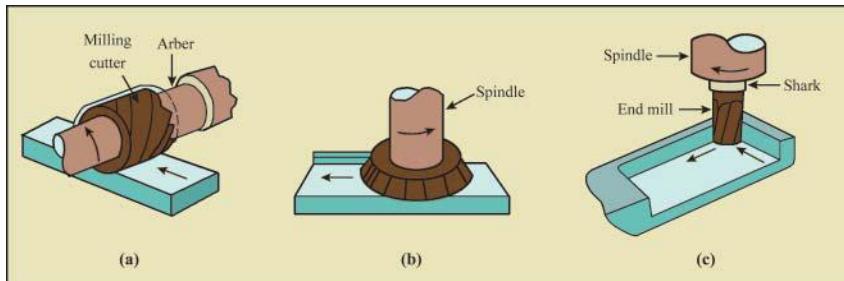
### E. Materi Pembelajaran

#### MATERI TEORI FRAIS 1

##### 1. Apa yang dimaksud proses pemesinan frais ?

Proses pemesinan frais (*milling*) adalah proses penyayatan benda kerja menggunakan alat potong dengan mata potong jamak yang berputar. Proses penyayatan dengan gigi potong yang banyak yang mengitari pisau ini bisa menghasilkan proses pemesinan lebih cepat. Permukaan yang disayat bisa berbentuk datar, menyudut, atau melengkung. Permukaan benda kerja bisa juga berbentuk kombinasi dari beberapa bentuk

##### 2. Sebutkan Klasifikasi Proses Frais ?

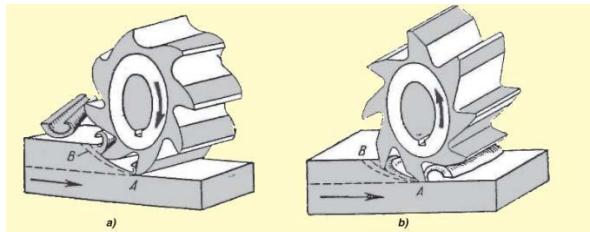


- a. Proses frais ini disebut juga *slab milling*, permukaan yang difrais dihasilkan oleh gigi pisau yang terletak pada permukaan luar badan alat potongnya. Sumbu dari putaran pisau biasanya pada bidang yang sejajar dengan permukaan benda kerja yang disayat.
- b. Pada frais muka, pisau dipasang pada spindel yang memiliki sumbu putar tegak lurus terhadap permukaan benda kerja. Permukaan hasil proses frais dihasilkan dari hasil penyayatan oleh ujung dan selubung pisau
- c. Endmilling (frais jari ) Pisau pada proses frais jari biasanya berputar pada sumbu yang tegak lurus permukaan benda kerja. Pisau dapat digerakkan menyudut untuk menghasilkan permukaan menyudut. Gigi potong pada pisau terletak pada selubung pisau dan ujung badan pisau.

### Lampiran 3 (Rpp)

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	No. Dokumen	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	No. Revisi	1
		Tanggal Berlaku	23 januari 2016
		Halaman	-

#### 3. Sebutkan dan jelaskan Metode Proses frais ?



- Frais naik biasanya disebut frais konvensional (*conventional milling*). Gerak dari putaran pisau berlawanan arah terhadap gerak makan meja mesin frais
- Proses frais turun dinamakan juga *climb milling*. Arah dari putaran pisau sama dengan arah gerak makan meja mesin frais.

#### 4. Sebutkan dan jelaskan jenis mesin frais ?

- Mesin milling vertikal, merupakan mesin milling yang kedudukan spindelnya terpasang tegak pada kepala mesin.
- Mesin milling horizontal, merupakan mesin milling yang kedudukan spindelnya terpasang mendatar pada kepala mesin.
- Mesin miling universal, merupakan mesin milling yang kedudukan spindelnya dapat diatur atau diubah-ubah mendatar atau tegak pada kepala mesin.
- Plano milling/planer merupakan mesin milling yang fungsinya untuk mengerjakan benda kerja yang relatif besar, panjang dan berat sedangkan Surface milling yaitu jenis mesin milling yang digunakan untuk produksi masal

#### 5. Sebutkan bagian mesin serta alat bantu yang digunakan dimesin frais ?

##### A. Bagian Mesin frais

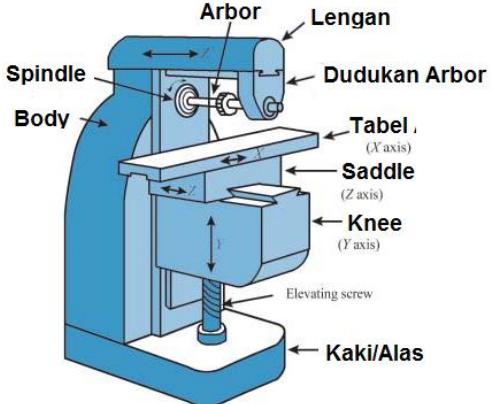


Ragum (Pencekam benda kerja)

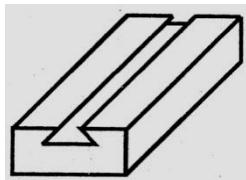


### Lampiran 3 (Rpp)

 <p><b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b></p> <p><b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b></p>	No. Dokumen	F/751/WAKA 1/3
	No. Revisi	1
	Tanggal Berlaku	23 januari 2016
	Halaman	-

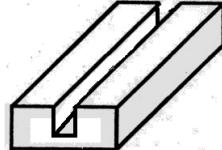
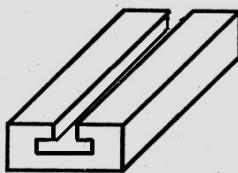
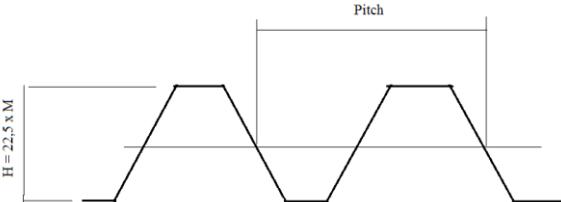
 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbor (Toolholder) (pemegang pisau frais horizontal, sekaligus poros pemutar)</li> <li>- Spindel head sebagai tempat untuk memasang tool holder (arbor) dan memutar pisau potong untuk menyayat benda kerja.</li> <li>- Table (x axis)</li> <li>- Saddle (Z axis)</li> <li>- Knee (Y axis)</li> </ul>	<p><b>Kepala Pembagi (Membagi jarak/bidang menjadi sama)</b></p>  <p><b>Rotary table (Membagi jarak/bidang menjadi sama)</b></p>  <p><b>Paralel / block v (membantu membosisikan benda dalam mencekam/alas)</b></p>  <p><b>Collet (pemegang/penjepit pisau frais)</b></p>
--	---

#### 6. Sebutkan macam pisau dan kegunaan pada mesin frais ?

Nama Pisau	Hasil Pengerjaan
Pisau frais Ekor burung	 
Pisau Modul	 <p>Roda Gigi</p>

Lampiran 3 (Rpp)

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	No. Dokumen	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	No. Revisi	1
		Tanggal Berlaku	23 januari 2016
		Halaman	-

<b>Endmill Cutter</b> 	
<b>Pisau Alur T (T Slot)</b> 	
<p>7. Berapa kecepatan putar mesin frais apabila pisau frais Ø30 dengan kecepatan pemakanan (CS:25 M.menit)</p> $n = \frac{CS \times 1000}{\pi \times \varnothing}$ $n = \frac{25 \times 1000}{3,14 \times 30} = 265,39 \text{ Rpm}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 20px;">       CS : Cutting Speed (M/Menit)        Diameter : Pisau/benda kerja (mm)        n : Putaran Mesin (Rpm)     </div>	
<p>8. Berapa putaran kepala pembagi apabila ingin membuat roda gigi dengan jumlah gigi z = 30 , (plat pembagi yang tersedia : 15, 16, 17, 18,19,20)</p> $\frac{40 : 2}{30 : 2} = \frac{20}{15} = 1 \frac{5}{15}$ <span style="margin-left: 100px;">1 putaran + 5 lubang pada plat index 15</span>	
<p>9. Berapakah gerak pergeseran (pitch) eretan apabila ingin membuat roda gigi rack , dengan panjang benda = 100 mm, M = 1,5, Jumlah gigi z : 29</p> <p>Panjang benda = 100  <math>M = 1,5</math>        Jumlah gigi 29        Jawab        Tinggi gigi kedalaman (H) = <math>2,25 \times M</math>  <math>= 22,5 \times 1,5 = 33,75</math>        Pitch  <math>= \pi \times M</math>  <math>= 3,14 \times 1,5 = 4,7</math></p> 	

Lampiran 3 (Rpp)

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	No. Dokumen	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	No. Revisi	1
		Tanggal Berlaku	23 januari 2016
		Halaman	-

**10. Berapakah besar diameter roda gigi dengan  $z = 80$ , modul – 1,25 tinggi kepala ( $h_a$ ) = 0,6 m, mempunyai diameter roda gigi sebesar**

$$\begin{array}{ll} Z : 80 & M : 1,25 \\ Ha : 0,6 & DI = \text{diameter luar} \end{array}$$

$$\begin{aligned} DI &= M \cdot (2+Z) \\ DI &= 1,25 \cdot (2+80) = 102,5 \end{aligned}$$

### MATERI TEORI FRAIS 2

**1. Rencanakan roda gigi rack apa bilamempunyai ketentuan,  $m = 2 \text{ mm}$ , Jumlah gigi  $z = 30 \text{ mm}$ , Lebar gigi  $b = 10 \text{ . mm}$**

$$\begin{array}{llll} \text{Pitch} & = \pi \times M & \text{Lebar gigi} & = b \times m \\ & = 3,14 \times 2 = 6,28 & & = 10 \times 2 \\ & & & = 20 \text{ mm} \\ \text{Tinggi gigi (H)} & = 2,16 \times 2 & \text{Panjang Rack} & = Z \times p \\ & = 4,32 \text{ mm} & & = 30 \times 6,28 \\ & & & = 188,4 \end{array}$$

**2. Rencanakanlah sepasang roda gigi lurus dengan ketentuan sebagai berikut**

- Modul gigi,  $m = 2$
- $Z_1 = 28$
- Perbandingan kedua roda gigi,  $i = 1,25$
- Lebar gigi  $b = 10$
- Diameter lubang / poros  $d = 20$

**Lampiran 3 (Rpp)**

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	No. Dokumen	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	No. Revisi	1
		Tanggal Berlaku	23 januari 2016
		Halaman	-

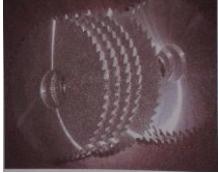
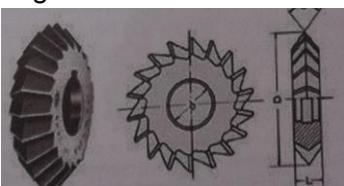
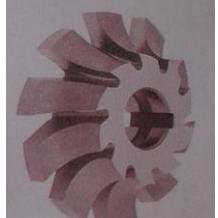
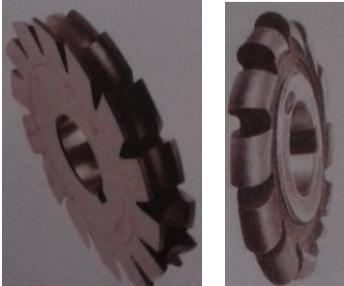
UKURAN	RODA GIGI 1	RODA GIGI 2
a. Jumlah gigi	$Z_1 = 28$	$Z_2 = Z_1 \cdot i = 28 \cdot 1,25 = 35$
b. Diameter lingkaran kisar	$D_1 = Z_1 \cdot m = 28 \cdot 2 = 56 \text{ mm}$	$D_2 = Z_2 \cdot m = 35 \cdot 2 = 70 \text{ mm}$
c. Diameter lingkaran kepala/luar	$D_{a1} = D_1 + 2 \cdot m = 56 + 2 \cdot 2 = 60 \text{ mm}$	$D_{a2} = D_2 + 2 \cdot m = 70 + 2 \cdot 2 = 74 \text{ mm}$
d. Diameter lingkaran kaki/dalam	$D_{f1} = D_1 - 2,16 \cdot m = 56 - 2,16 \cdot 2 = 51,68 \text{ mm}$	$D_{f2} = D_2 - 2,16 \cdot m = 70 - 2,16 \cdot 2 = 65,68 \text{ mm}$
e. Tinggi gigi	$H = 2,16 \cdot m = 2,16 \cdot 2 = 4,32 \text{ mm}$	$H = 2,16 \cdot m = 2,16 \cdot 2 = 4,32 \text{ mm}$
f. Lebar gigi	$b = 10 \cdot m = 10 \cdot 2 = 20 \text{ mm}$	$b = 10 \cdot m = 10 \cdot 2 = 20 \text{ mm}$

**3. Sebutkan macam pisau dan kegunaan pada mesin frais ?**

Nama Pisau	Keterangan
Pisau Sheel endmill 	digunakan untuk pengefraisan dua permukaan yang saling tegak lurus, dan biasanya dipasang pada mesin frais vertikal
Strage tool side mill 	memiliki sudut heliz yang besebrangan satu sama lain (silang kanan kiri) mempunyai sisi potong pada bagian melingkar sehingga bisa memfrais celah yang dalam
Slitting saw	digunakan untuk memfrais alur/celah

Lampiran 3 (Rpp)

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	No. Dokumen	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	No. Revisi	1
		Tanggal Berlaku	23 januari 2016
		Halaman	-

		
Double angel cutter		digunakan untuk memfrasi sudut
Corner Rouding		digunakan untuk memfrais alur tepi
Concav dan Convex cutter		digunakan untuk memfrais alur radius cekung (convex) /cembung (concav)

4. Bahan yang dikerjakan jenis mild steel, jenis alat potong Hss, maka kecepatan potong bahan (dalam tabel) 20 m/menit, hitung putaran yang diizinkan ..

$$n = \frac{CS \times 1000}{\pi \times \emptyset}$$

$$n = \frac{20 \times 1000}{3,14 \times 20} = 318,47 \text{ Rpm}$$

CS	: Cutting Speed (M/Menit)
Diameter	: Pisau/benda kerja (mm)
n	: Putaran Mesin (Rpm)

Lampiran 3 (Rpp)

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	No. Dokumen	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	No. Revisi	1
		Tanggal Berlaku	23 januari 2016
		Halaman	-

5. Berapa putaran kepala pembagi apabila ingin membuat roda gigi dengan jumlah gigi  $z = 30$  , (plat pembagi yang tersedia : 15, 16, 17, 18, 19, 20)

$$\frac{40}{30} = \frac{4}{3} = \frac{20}{15} = 1\frac{5}{15}$$

Jadi 1 putaran + 5 lubang pada plat index 15

6. Suatu benda yang difrais dengan panjang benda 100 mm, alat potong yang digunakan end mill 4 gigi, tebal pemakanan 0,08, putaran mesin 300 Rpm, Hitunglah : a. Kecepatan pemakanan, b, waktu yang digunakan

$$L = 100$$

$$Nr = 4$$

$$Fppt = 0,08 \text{ mm/gigi}$$

$$n = 300 \text{ Rpm}$$

$$\begin{aligned} a. Fr &= Nr \times Fpt \times n \\ &= 4 \times 0,08 \times 300 \\ &= 96 \text{ mm/menit} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b. T &= (60 \times L) / Fr \\ &= (60 \times 100) / 96 \\ &= 62,5 \text{ Detik} \end{aligned}$$

### MATERI TEORI FRAIS 3

1. Rencanakan roda gigi rack apa bilamempunyai ketentuan,  $m = 2 \text{ mm}$ , Jumlah gigi  $z = 30 \text{ mm}$ , Lebar gigi  $b = 10 \text{ mm}$

$$\begin{aligned} \text{Pitch} &= \pi \times M \\ &= 3,14 \times 2 = 6,28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lebar gigi} &= b \times m \\ &= 10 \times 2 \\ &= 20 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tinggi gigi (H)} &= 2,16 \times 2 \\ &= 4,32 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang Rack} &= Z \times p \\ &= 30 \times 6,28 \\ &= 188,4 \end{aligned}$$

### Lampiran 3 (Rpp)

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	No. Dokumen	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	No. Revisi	1
		Tanggal Berlaku	23 januari 2016
		Halaman	-

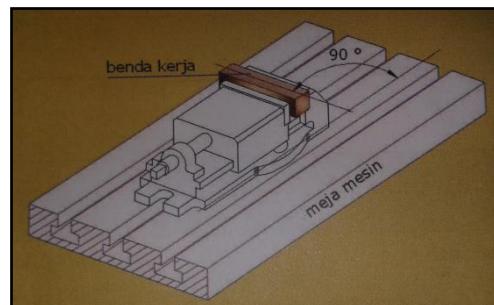
#### 2. Sebutkan Langkah Dalam Pembuatan Roda Gigi Rack

##### a. Persiapan

Memilih pisau sesuai dengan gambar kerja, yaitu pisau modul

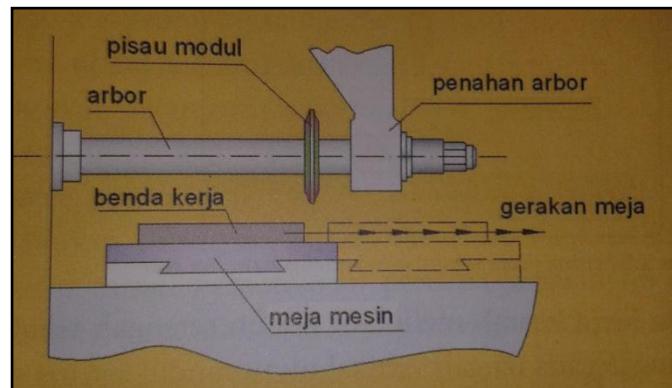
##### b. Menjepit Bakalan roda gigi

Benda kerja dipasang di atas mesin yang melintang, menyudut 90 derajat dengan cara diklem atau dijepit pada ragum



##### c. Memasang pisau Pada arbor mesin

Memasang pisau modul pada arbor mesin frais sedekat mungkin dengan penahan poros arbor, tujuannya adalah agar gerakan melintang pisau modul melewati panjang benda kerja atau gigi rack dan menghindari arbor melengkung akibat menyangga beban dari gaya potong yang timbul selama proses pengefraisan

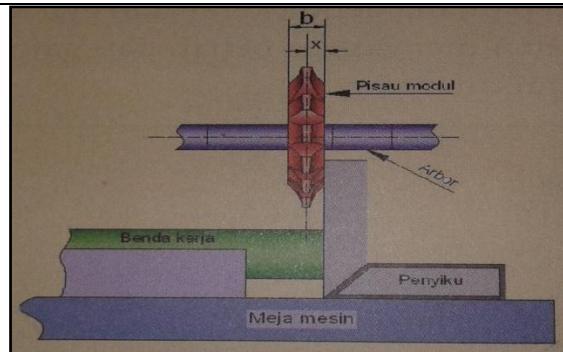


##### d. Seting mesin dan pisau

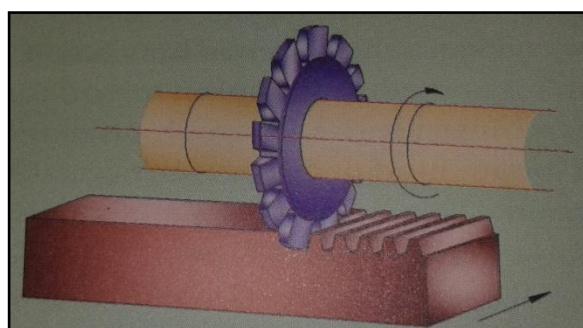
- 1) Gunakan penyiku agar segaris dengan tepi bakalan roda gigi

Lampiran 3 (Rpp)

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	No. Dokumen	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	No. Revisi	1
		Tanggal Berlaku	23 januari 2016
		Halaman	-



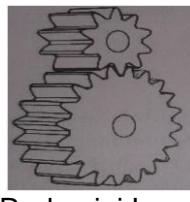
- 2) Geser benda kerja kearah melintang sejauh setengah tebal pisau sehingga garis tengah vertikal pisau modul segaris dengan tepi benda kerja
- e. Pengefraisan roda gigi rack
- 1) Lakukan proses pengefraisan dengan menerapkan kaidah perhitungan rumus parameter pemotongan dan perencanaan roda gigi frais.



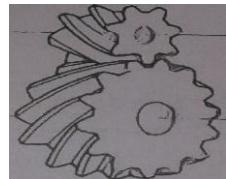
**3. Sebutkan klasifikasi roda gigi !**

Roda gigi diklasifikasikan berdasarkan letak sumbu roda gigi, arah putaran, dan bentuk alur gigi.

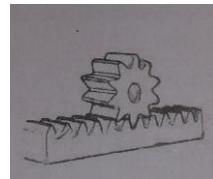
- a. Pasangan roda gigi dengan sumbu sejajar (roda gigi dimana gigi-giginya berjajar pada dua bidang silinder)



Roda gigi Lurus



Roda gigi Helix

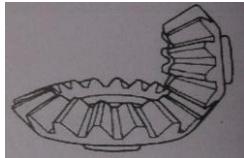


Roda gigi Rack

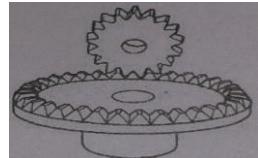
Lampiran 3 (Rpp)

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	No. Dokumen	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	No. Revisi	1
		Tanggal Berlaku	23 januari 2016
		Halaman	-

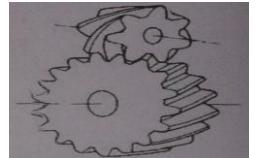
b. Roda gigi dengan sumbu saling berpotongan



Roda payung

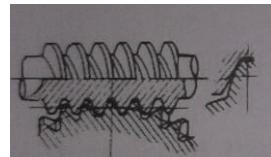


Roda gigi Permungkaan

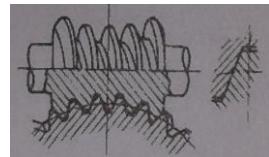


Roda gigi miring silian

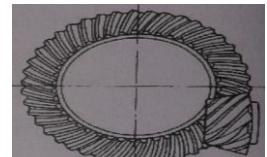
c. Roda gigi dengan sumbu bersilangan



Roda gigi cacing slindris



Roda gigi cacing globoid

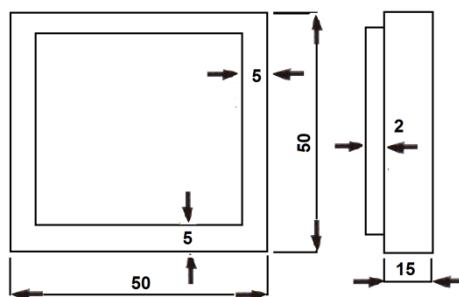


Roda gigi hipoid

4. Berapakah putaran motor dan waktu pengefraisan apabila diketahui :

- Jenis bahan st 37
- Jenis alat potong, HSS Endmill diameter 10 mm
- Kecepatan potong (vc) 20 s/d 25 m/menit
- Ukuran bahan 50x50x15 mm
- Lebar alur tepi yang dibuat 5 mm, kedalam alur 2 mm
- Kecepatan pemotongan (feeding) 30 mm/menit

Gambar Kerja



### Lampiran 3 (Rpp)

 <p><b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b></p>	No. Dokumen	F/751/WAKA 1/3
	No. Revisi	1
<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	Tanggal Berlaku	23 januari 2016
	Halaman	-

a. Putaran motor yang diijinkan

$$n_1 = \frac{VC \times 1000}{\pi \times \emptyset}$$

$$n_1 = \frac{20 \times 1000}{3,14 \times 10} = 573,24 \text{ Rpm}$$

$$n_2 = \frac{VC \times 1000}{\pi \times \emptyset}$$

$$n_2 = \frac{25 \times 1000}{3,14 \times 10} = 668,78 \text{ Rpm}$$

Jadi putaran yang diijinkan antara 573,24 sampai 668,78 rpm

b. Waktu pengefraisan

$$T = 4 \frac{60 \times L}{Fr}$$

$$T = 4 \frac{60 \times 50}{30} \quad T = 4 \frac{3000}{30}$$

$$= 400 \text{ detik}$$

$$= 6 \text{ menit } 40 \text{ detik}$$

#### 5. Tuliskan rumus pembuatan roda didi lurus !

Modul =  $m$  (mm)

Kepala gigi =  $ha$  (mm)

Kaki gigi =  $hf$  (mm)

Tinggi gigi =  $H$  (mm)

Lebar gigi =  $b$  (mm)

Kisar/tusuk =  $p$  (mm)

Jumlah gigi =  $z$  (buah)

Diameter lingkaran kisar =  $D$  (mm)

Diameter lingkaran kepala =  $Da$  (mm)

Diameter lingkaran kaki =  $Df$  (mm)

a. Modul = ( $D / z$ )

b. Kepala gigi / addendum = ( $Ha = m$ )

c. Kaki gigi / dedendum

- Standar DIN 780  $hf = (1,16 \times m)$

- Standar NEN  $Hf = (1,25 \times m)$

d. Tinggi gigi = ( $ha + hf$ )

- Menurut DIN 780  $H = (2,16 \times m)$

- Menurut NEN 1629H = ( $2,25 \times m$ )

### Lampiran 3 (Rpp)

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	No. Dokumen	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	No. Revisi	1
		Tanggal Berlaku	23 januari 2016
		Halaman	-

e. Lebar gigi
- Untuk otomotif $b = 6 \text{ s/d } 8$
- Untuk Mesin Umum $b = 8 \text{ s/d } 8$
f. Kisar/pitch ( $p$ ) = $(\pi \times m)$
g. Diameter kepala atau diameter luar (Da atau Dl)
- $Da = (D + 2 \times m)$
- $Da = (Z + 2) \times m$
h. Diameter kaki
- Menurut DIN 780 = DF = $(D - 2 \times (1,16))$ atau $(D - 2,23 \times m)$
- Menurut NEN 1629 DF = $(D - 2 (1,25 \times m))$ atau $(D - 2,5 \times m)$

#### F. Pendekatan/Strategi/Metode Pembelajaran :

1. Tanya jawab
2. Diskusi kelompok
3. Diskusi pendampingan
4. Demonstras / pembahasan materi
5. Cooperative learning TGT

#### G. Langkah- langkah pembelajaran

Pertemuan ke : I (9 April 2016)

Kegiatan	Diskripsi kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi Salam</li> <li>• Guru memeriksa kesiapan tempat pembelajaran (kebersihan dan kenyamanan)</li> <li>• Memimpin berdoa</li> <li>• menyampaikan tujuan pembelajaran dan penilaian yang akan dilaksanakan</li> <li>• Penyampaian metode pembelajaran</li> <li>• Penyampaian rencana kegiatan dan penilaian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam</li> <li>• Bila ruangan belum rapi peserta didik membenahi dan merapikan ruangan</li> <li>• Berdoa</li> <li>• Peserta didik mengamati dan mencermati penjelasan guru</li> </ul>	10 Menit
Inti	<b>PENLAKSANAAN MATERI PELAJARAN</b>		90 Menit
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagikan lembar kerja latihan materi kepada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengamati yang</li> </ul>	

Lampiran 3 (Rpp)

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	No. Dokumen	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	No. Revisi	1
		Tanggal Berlaku	23 januari 2016
		Halaman	-

	<p>siswa untuk memahami menjawab latihan materi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru berkeliling kesetiap kelompok guna memastikan dan membantu siswa saat mengalami kesulitan</li> <li>• Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik yang bertanya</li> <li>• Guru memberikan penjeasan di depan kelas secara garis besar dan diperhatikan oleh semua siswa</li> <li>• Guru menggendarikan situasi bila perlu.</li> </ul>	<p>disampaikan guru sebelum melaksanakan kegiatan materi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik membaca dan membuat rangkuman tentang materi melalui lampiran soal materi yang diberikan.</li> <li>• Peserta didik secara kelompok mengamati dan mengerjakan latihan materi yang diberikan oleh guru</li> <li>• Peserta didik bertanya kepada guru apabila ada yang belum jelas</li> <li>• Peserta didik bersama mmembahas latihan materi yang telah kerjakan</li> </ul>	
<b>PELAKSANAAN GAME TOURNAMEN (ULAR TANGGA AKADEMIK)</b>		35 Menit	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan tata cara dan peraturan mengenai torunamen yang akan dilaksanakan</li> <li>• Guru menjadi moderator sekligus juri dalam games</li> <li>• Guru memanggil perwakilan tiap kelompok untuk bertarung dengan kelompok lainnya.</li> <li>• Guru membacakan soal menurut nomor lemparan dadu yang diperoleh peserta didik</li> <li>• Guru memutuskan hasil jawaban peserta didik.</li> <li>• Guru memberikan hadiah bagi pemenang games</li> <li>• Guru menggendarikan situasi bila mana perlu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengamati dan mencermati instruksi guru dalam penjelasan game yang akan diselenggarakan</li> <li>• Peserta didik melaksanakan games yang telah ditentukan</li> <li>• Peserta didik melempar dadu ular tangga yang telah disediakan</li> <li>• Peserta didik menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru</li> <li>• Peserta didik pemenang menerima hadiah games</li> </ul>	

**Lampiran 3 (Rpp)**

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	No. Dokumen	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	No. Revisi	1
		Tanggal Berlaku	23 januari 2016
		Halaman	-

	<b>EVALUASI PEMAHAMAN TEORI FRAIS 1</b>	35 Menit	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagikan soal dan lembar kerja untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap teori frais</li> <li>• Guru mengawasi proses pengerjaan evaluasi yang dilakukan oleh siswa</li> <li>• Guru menggandalikan situasi bila mana perlu</li> </ul>		
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi kesempatan peserta didik untuk menanyakan yang belum jelas</li> <li>• Guru membagikan angket observasi penelitian</li> <li>• Guru menyimpulkan materi pembelajaran tentang teori frais</li> <li>• Guru memberikan informasi tentang materi yang akan dibahas minggu depan dan mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi di rumah</li> <li>• Guru mengajak berdoa dan menutup pelajaran dengan salam .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengerjakan soal evaluasi yang diberikan oleh guru</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menanyakan sesuatu yang belum jelas</li> <li>• Peserta didik mengamati dan mencermati penjelasan guru</li> <li>• Peserta didik mengisi angket observasi yang diberikan oleh guru</li> <li>• Peserta didik memperhatikan penjelasan guru tentang pelajaran lebih lanjut</li> <li>• Peserta didik melakukan doa penutup dan menjawab salam</li> </ul>	10 Menit

**Pertemuan ke : II (16 April 2016)**

<b>Kegiatan</b>	<b>Diskripsi kegiatan</b>		<b>Alokasi Waktu</b>
	<b>Kegiatan guru</b>	<b>Kegiatan peserta didik</b>	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi Salam kepada Peserta didik</li> <li>• Guru memeriksa kesiapan tempat pembelajaran (kebersihan dan kenyamanan)</li> <li>• Memimpin berdoa</li> <li>• Menyampaikan tujuan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam</li> <li>• peserta didik membenahi dan merapikan ruangan apabila ruangan belum rapi</li> <li>• Berdoa</li> </ul>	5 Menit

**Lampiran 3 (Rpp)**

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	No. Dokumen	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	No. Revisi	1
		Tanggal Berlaku	23 januari 2016
		Halaman	-

	<p>pembelajaran dan penilaian yang akan dilaksanakan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyampaian rencana kegiatan dan penilaian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengamati dan mencermati penjelasan guru</li> </ul>	
Inti	<p align="center"><b>PENLAKSANAAN MATERI PELAJARAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan ulang (review) pelajaran yang dilakukan sebelumnya (materi 1)</li> <li>• Guru membagikan lembar kerja latihan materi 2 kepada siswa untuk memahami menjawab latihan materi.</li> <li>• Guru berkeliling kesetiap kelompok guna memastikan dan membantu siswa saat mengalami kesulitan dalam mengerjakan lembar latihan materi 2</li> <li>• Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik yang bertanya dan siswa yang mengalami kesulitan</li> <li>• Guru memberikan penjeasan dan pertanyaan di depan kelas secara garis besar mengenai materi 2</li> <li>• Guru memanggil perwakilan siswa untuk menjawab pertanyaan kedepan</li> <li>• Guru menggandalikan situasi bila mana perlu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengamati yang disampaikan guru sebelum melaksanakan kegiatan materi siklus II</li> <li>• Peserta didik membaca dan membuat rangkuman tentang materi melalui lampiran soal materi 2 yang diberikan.</li> <li>• Peserta didik secara kelompok mengamati dan mengerjakan latihan materi 2 yang diberikan oleh guru</li> <li>• Peserta didik bertanya kepada guru apabila belum mengerti tentang materi yang belum jelas</li> <li>• Peserta didik secara berkelompok menjawab materi 2 yang diberikan oleh guru</li> <li>• Peserta didik bersama membahas latihan materi 2 yang telah kerjakan</li> <li>• Peserta didik menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru ke depan kelas</li> </ul>	75 Menit

Lampiran 3 (Rpp)

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	No. Dokumen	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	No. Revisi	1
		Tanggal Berlaku	23 januari 2016
		Halaman	-

	<b>PELAKSANAAN GAME TOURNAMEN (KARTU ACAK)</b>	60 Menit	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan tata cara dan peraturan mengenai torunamen yang akan dilaksanakan</li> <li>• Guru menjadi moderator sekaligus juri dalam games</li> <li>• Guru memulai games dengan mempersiapkan peserta didik dengan memanggil tiap perwakilan kelompok</li> <li>• Guru mengambil nomor kartu secara acak</li> <li>• Guru menentukan hasil jawaban peserta didik</li> <li>• Guru menghitung perolehan hasil games siswa</li> <li>• Guru memberikan hadiah bagi pemenang games</li> <li>• Guru menggandalikan situasi bila mana perlu</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengamati dan mencermati instruksi guru dalam penjelasan game yang akan diselenggarakan</li> <li>• Peserta didik menjadi perwakilan kelompoknya untuk bertanding dengan perwakilan kelompok lain.</li> <li>• Peserta didik memposisikan diri sesuai meja turnamen</li> <li>• Peserta didik menjawab soal yang diberikan guru pada tempat yang sudah disediakan</li> <li>• Peserta didik pemenang menerima hadiah games yang diberikan oleh guru</li> </ul>		
	<b>EVALUASI PEMAHAMAN TEORI FRAIS 2</b>	30 Menit	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagikan soal dan lembar kerja untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap teori frais</li> <li>• Guru mengawasi proses penggerjaan evaluasi yang dilakukan oleh siswa</li> <li>• Guru menggandalikan situasi bila mana perlu</li> </ul>		
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi kesempatan peserta didik untuk menanyakan yang belum jelas</li> <li>• Guru membagikan angket observasi penelitian</li> <li>• Guru menyimpulkan materi pembelajaran tentang teori frais yang dipelajari hari ini</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menanyakan sesuatu yang belum jelas</li> <li>• Peserta didik mengisi angket observasi penelitian</li> <li>• Peserta didik mengamati dan mencermati penjelasan</li> </ul>	10 Menit

Lampiran 3 (Rpp)

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	No. Dokumen	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	No. Revisi	1
		Tanggal Berlaku	23 januari 2016
		Halaman	-

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan informasi tentang materi yang akan dibahas minggu depan dan mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi di rumah</li> <li>• Guru mengajak berdoa dan menutup pelajaran dengan salam .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>guru</li> <li>• Peserta didik memperhatikan penjelasan guru tentang pelajaran lebih lanjut</li> <li>• Peserta didik melakukan doa penutup dan menjawab salam</li> </ul>	
--	---	--	--

Pertemuan ke : III (23 April 2016)

Kegiatan	Diskripsi kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi Salam</li> <li>• Guru memeriksa kesiapan tempat pembelajaran (kebersihan dan kenyamanan)</li> <li>• Memimpin berdoa</li> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran dan penilaian yang akan dilaksanakan</li> <li>• Penyampaian rencana kegiatan dan penilaian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam</li> <li>• Bila ruangan belum rapi peserta didik membenahi dan merapikan ruangan</li> <li>• Berdoa</li> <li>• Peserta didik mengamati dan mencermati penjelasan guru</li> </ul>	5 Menit
Inti	<p style="text-align: center;"><b>PENLAKSANAAN MATERI PELAJARAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan ulang (review) pelajaran yang dilakukan pada siklus II</li> <li>• Guru membagikan lembar kerja latihan materi kepada siswa untuk memahami menjawab latihan materi.</li> <li>• Guru berkeliling kesetiap kelompok guna memastikan dan membantu siswa saat mengalami kesulitan</li> <li>• Guru memberikan penjelasan kepada peserta didik yang bertanya seputar materi pelajaran</li> <li>• Guru memberikan penjeasan dan pertanyaan di depan kelas secara garis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengamati yang disampaikan guru sebelum melaksanakan kegiatan materi siklus III</li> <li>• Peserta didik membaca dan membuat rangkuman tentang materi melalui lampiran soal materi 2 yang diberikan.</li> <li>• Peserta didik secara kelompok mengamati dan mengerjakan latihan materi yang diberikan oleh guru</li> <li>• Peserta didik bertanya</li> </ul>	100 Menit

Lampiran 3 (Rpp)

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	No. Dokumen	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	No. Revisi	1
		Tanggal Berlaku	23 januari 2016
		Halaman	-

	<p>besar dan diperhatikan oleh semua siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memanggil perwakilan siswa untuk menjawab pertanyaan kedepan</li> </ul> <p>Guru menggandalikan situasi bila mana perlu</p>	<p>kepada guru apabila ada yang belum jelas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik bersama membahas latihan materi yang telah kerjakan</li> <li>• Peserta didik menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru ke depan kelas</li> </ul>	
	<p align="center"><b>PELAKSANAAN GAME TOURNAMEN (TEBAK GAMBAR)</b></p>		25 Menit
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan tata cara dan peraturan mengenai torunamen yang akan dilaksanakan</li> <li>• Guru menjadi moderator sekaligus juri dalam games.</li> <li>• Guru mengkondisikan peserta games</li> <li>• Guru mengambil nomor kartu secara acak</li> <li>• Guru menentukan hasil jawaban peserta</li> <li>• Guru memberikan hadiah bagi pemenang games</li> <li>• Guru menggandalikan situasi bila mana perlu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengamati dan mencermati instruksi guru dalam penjelasan game yang akan diselenggarakan</li> <li>• Peserta didik memposisikan diri sebagai perwakilan kelompoknya masing-masing dalam meja turnamen</li> <li>• Peserta didik menjawab pertanyaan guru dengan mengisi lembar gambar permainan yang sudah disediakan</li> <li>• Peserta didik pemenang menerima hadiah games</li> </ul>	

**Lampiran 3 (Rpp)**

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	No. Dokumen	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	No. Revisi	1
		Tanggal Berlaku	23 januari 2016
		Halaman	-

	<b>EVALUASI PEMAHAMAN TEORI FRAIS 3</b>	35 Menit	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagikan soal dan lembar kerja untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap teori frais 3</li> <li>• Guru mengawasi proses pengerjaan evaluasi yang dilakukan oleh siswa</li> <li>• Guru menggandalikan situasi bila mana perlu</li> </ul>		
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi kesempatan peserta didik untuk menanyakan yang belum jelas</li> <li>• Guru menyebarkan lembar observasi kepada peserta didik</li> <li>• Guru menyimpulkan materi pembelajaran tentang teori frais yang dipelajari hari ini</li> <li>• Guru memberikan informasi tentang materi yang akan dibahas minggu depan dan mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi di rumah</li> <li>• Guru mengajak berdoa dan menutup pelajaran dengan salam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengerjakan soal evaluasi yang diberikan oleh guru</li> </ul>	10 Menit

**H. Alat/media/sumber pembelajaran**

- a. Lembar kerja rangkuman siswa
- b. Games TGT
- c. Lembar penilaian (Soal Teori Frais)
- d. Ilustrasi mesin frais dan perlengkapannya

**Sumber belajar :**

- a. Widarto (2008) Teknik Pemesinan Jilid 1 / Materi Frais
- b. Drs Muslam (2011) Mengoprasikan mesin frasi komplek
- c. Sugiri dkk (2011) Melakukan pekerjaan dengan mesin frais dasar

### Lampiran 3 (Rpp)

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	No. Dokumen	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	No. Revisi	1
		Tanggal Berlaku	23 januari 2016
		Halaman	-

#### I. Penilaian.

- a. Jenis penilaian
  - 1. Pengamatan/observasi
    - Terlampir
  - 2. Tes tertulis
    - Terlampir
- b. Bentuk Instrumen :
  - Terlampir

Yogyakarta, 26 April 2016

**Mengetahui**  
**Guru mata pelajaran teori fisika**

  
Budi Wiratama, SPd  
NIP. 19600327 198902 1 001

**Pemateri / Peneliti**

  
Arizona Ajiputra  
12503241010

Lampiran 3 (Rpp)

	<b>SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA</b>	No. Dokumen	F/751/WAKA 1/3
	<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	No. Revisi	1
		Tanggal Berlaku	23 januari 2016
		Halaman	-

#### Lampiran 4 (Instrumen Penelitian)

### LEMBAR OBSERVASI MOTIVASI SISWA

#### A. Kisi-kisi lembar observasi motivasi siswa

Ranah	Aspek	Indikator	No. item
Afektif	Sikap menerima <i>(Receiving)</i>	a. Menunjukan minat	2
	Memberikan respon <i>(Responding)</i>	a. Mengajukan pendapat atau pertanyaan terhadap suatu problem b. Respon terhadap teman atau guru c. Respon terhadap materi yang diberikan	1 3 4
	Organisasi <i>(Organization)</i>	a. Bekarja sama secara kelompok	7
	Karakterisasi <i>(Characterization)</i>	a. Kedisiplinan b. Tanggung jawab	6 5

#### B. Item soal lembar observasi motivasi belajar siswa

No	Pernyataan
1	Siswa aktif bertanya kepada guru ataupun rekan
2	Siswa membuat suatu ringkasan dari materi yang diberikan
3	Siswa merespon tanggapan dari rekan lain, dengan cara pemberian suatu solusi dari problem yang ditanyakan
4	Siswa merespon dengan menjawab, saat guru memberikan suatu pertanyaan
5	Siswa mengerjakan tugas membuat dan memperbaiki ringkasan yang diberikan guru
6	Kehadiran siswa tepat waktu
7	Siswa dapat bekerja sama secara kelompok demi mendapatkan hasil terbaik dalam pembelajaran

#### Lampiran 4 (Instrumen Penelitian)

##### C. Lembar observasi motivasi siswa

Berilah poin pada masing-masing item soal sesuai jumlah frekuensi yang siswa lakukan seperti yang ada di kisi-kisi lembar observasi.

No	Nama Siswa	Item soal							Jumlah	Ket
		1	2	3	4	5	6	7		
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										

##### Keterangan:

Jarak (*range*) tiap jumlah komulatif item soal akan mewakili tingkatan motivasi belajar siswa. Adapun kriteria tingkatan motivasi yaitu: **sangat kurang, kurang, cukup, baik, sangat baik.**

Observer \_\_\_\_\_

**Lampiran 4 (Instrumen Penelitian)****LEMBAR OBSERVASI GURU**

Nama Pengajar : .....

Kelas : .....

Hari/tanggal : .....

Siklus ke : .....

Berikan tanda (x) pada katagori penilaian untuk memberikan skor pada aspek-aspek penilaian guru dalam pembelajaran. Adapun kriteria skor adalah: **Ya = indikator terpenuhi, Tidak = indikator tidak terpenuhi**

Aspek	Indikator	Katagori Penilaian	
		Ya	Tidak
Persiapan pembelajaran	Guru memiliki silabus		
	Guru mempersiapkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan seksama		
	Guru Mempersiapkan materi pembelajaran		
	Guru mempersiapkan media pembelajaran		
	Guru mempersiapkan siswa secara fisik dan mental		
Presentasi di kelas	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai		
	Guru melakukan presentasi pembelajaran		
	Guru menggunakan alat/media pembelajaran saat presentasi (papan tulis, proyektor, poster, laptop, dll)		
	Guru melaksanakan pembelajaran dengan langkah-langkah dan urutan yang logis		
	Guru memotivasi siswa, menarik perhatian agar mengikuti proses pembelajaran dengan baik		
	Guru melakukan interaksi tanya jawab dengan murid		
	Guru menyimpulkan hasil pembelajaran		
Belajar dalam kelompok	Guru Membentuk kelompok kecil antar siswa		

#### Lampiran 4 (Instrumen Penelitian)

<b>(Team)</b>	Guru Mengajak siswa bekerja sama dalam kelompok kecil		
	Guru bertindak dengan mengambil keputusan terbaik apabila terjadi suatu permasalahan dalam kelompok, sehingga pembelajaran tetap berlangsung secara efektif dan efisien		
	Guru Memastikan setiap siswa dalam kelompok dapat menguasai materi pelajaran		
<b>Permainan (Game)</b>	Guru mempersiapkan jenis permainan yang akan digunakan		
	Guru mempersiapkan perlengkapan permainan yang akan digunakan (pertanyaan, alat pendukung permainan, dll)		
	Guru melaksanakan games TGT sesuai skema		
	Guru selalu mengkondisikan kelas saat games berlangsung		
<b>Pertandingan (Tournament)</b>	Guru mempersiapkan skema kompetisi/alur kompetisi		
	Guru melakukan tes/pertanyaan seputar materi yang diajarkan (melaksanakan turnamen)		
<b>Penghargaan kelompok</b>	Guru menentukan/menghitung skor pertandingan		
	Guru memberikan penghargaan bagi kelompok pemenang		
	Guru menyimpulkan hasil pertandingan dan memberikan motivasi kepada siswa		

Catatan Observer :

.....  
.....  
.....

Yogyakarta,

2016

Observer

#### Lampiran 4 (Instrumen Penelitian)

#### ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

Nama :

NIS :

Kelas :

Sebelum mengisi angket dimohon membaca panduan sebagai berikut:

1. Angket berisikan 20 pertanyaan dan alternatif jawaban (selalu, sering, kadang-kadang, tidak pernah)
2. Siswa dimohon untuk menjawab pertanyaan dengan memberi tanda (v) pada alternatif jawaban sesuai dengan keadaan dan keyakinan anda.
3. Bila selesai mengisi angket, mohon segera dikembalikan
4. Selamat mengisi, terimakasih atas partisipasi anda dalam pengisian angket ini.

No	Pertanyaan	Alternatif Jawaban			
		Selalu	Sering	Kadang-kadang	Tidak Pernah
<b>Sikap Menerima (Receiving)</b>					
1	Menyiapkan materi pelajaran teori kejuruan teknik pemesinan pada malam hari sebelum besok sekolah				
2	Saya mencari artikel artikel di internet dan perpustakaan untuk refrensi materi				
3	Membuat ringkasan tentang materi teori kejuruan				
4	Mempelajari kembali soal yang tidak bisa dikerjakan dalam ujian				
5	Merasa senang dan nyaman dalam kelas				
<b>Memperikan Respon (Responding)</b>					
6	Bertanya kepada guru apabila belum memahami materi yang disampaikan				
7	Membahas setiap materi pelajaran teori kejuruan yang diberikan oleh guru				
8	Mengemukakan pendapat dalam diskusi				
9	Memusatkan perhatian kepada				

#### Lampiran 4 (Instrumen Penelitian)

	pelajaran teori kejuruan teknik pemesinan				
10	Menjawab pertanyaan dari guru				
<b>Oganisasi (Organization)</b>					
11	Saya berdiskusi dengan teman apabila menemui kesulitan dalam mengerjakan tugas				
12	bersemangat dalam diskusi kelompok di kelas				
13	Membantu teman sekelompok saat mengalami kesulitan dalam belajar				
14	lebih mudah memecahkan masalah dengan bekerja secara kelompok				
15	Bekerja sama dalam mencapai tujuan pembelajaran secara kelompok				
<b>Karakterisasi (Caracterization)</b>					
16	Menyelesaikan tugas yang diberikan guru dengan baik				
17	Minta peraturan yang ada disekolah				
18	Mengerjakan tugas sampai selesai dan mengumpulkan tugas tepat waktu				
19	Masuk kelas sebelum pelajaran dimulai				
20	Hormat kepada guru				

#### Lampiran 4 (Instrumen Penelitian)

### **ANGKET PENELITIAN RESPON TERHADAP METODE PEMBELAJARAN KOOPERATIF TGT SISWA SMK**

Nama Siswa :

Kelas :

#### **A. Pengantar**

Angket ini diedarkan kepada Saudara berhubungan dengan penelitian koopetarif TGT. Saudara diminta untuk memberi tanggapan yang sejurnya, tanggapilah semua pernyataan tanpa perlu bantuan teman-teman Saudara.

#### **B. Petunjuk Pengisian**

1. Sebelum mengisi pernyataan - pernyataan berikut ini, kami mohon kesediaan saudara untuk membacanya terlebih dahulu petunjuk pengisian ini
2. Mohon kesedian Saudara mengisi kuisioner dengan jawaban yang jujur.
3. Berilah tanda silang (X) atau lingkaran (O) pada setiap jawaban yang menurut Saudara sesuai.

#### **C. Keterangan**

Sangat Setuju	SS
Setuju	S
Tidak Setuju	TS
Sangat tidak setuju	STS

#### **D. Pertanyaan**

No	Pertanyaan	Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
<b>A. Mudah Dipahami</b>					
1	Metode kooperatif TGT yang diberikan guru mudah dipahami	4	3	2	1
2	Metode TGT lebih mudah digunakan	4	3	2	1
3	Metode TGT ini mudah dipelajari oleh orang yang baru pertama kali menggunakannya.	4	3	2	1
4	Metode TGT memiliki format pembelajaran yang	4	3	2	1

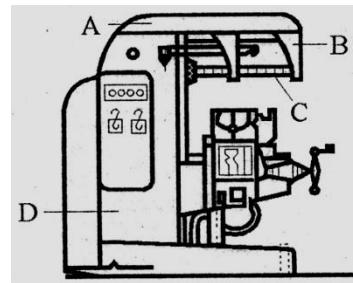
#### Lampiran 4 (Instrumen Penelitian)

	jelas.				
5	Tersedianya permainan game yang mudah diikuti	4	3	2	1
<b>B. Lebih mudah mendalami pelajaran</b>					
6	Metode TGT mempermudah saya dalam berbagi materi pelajaran dengan siswa lain.	4	3	2	1
7	Metode ini mempermudah saya menggali informasi seputar pelajaran	4	3	2	1
8	kelompok dalam metode TGT lebih membantu saya dalam cepat beradaptasi dalam pelajaran	4	3	2	1
<b>C. Termotivasi dalam belajar</b>					
9	Saya lebih bersemangat dalam mencari ilmu pengetahuan	4	3	2	1
10	Suasana yang bersahabat membuat saya semakin betah di dalam kelas	4	3	2	1
11	Adanya permainan/game menjadikan situasi belajar menjadi lebih menarik	4	3	2	1
12	Metode TGT membuat Belajar saya lebih menyenangkan dari metode yang pernah digunakan sebelumnya	4	3	2	1
13	TGT merubah pemikiran saya tentang belajar dari kurang menyenangkan menjadi lebih menyenangkan	4	3	2	1
14	Adanya kompetisi berhadiah membuat saya semakin bersemangat dalam belajar	4	3	2	1
15	Dorongan semangat dari teman satu kelompok menjadikan saya lebih percaya diri	4	3	2	1
16	kekalahan dalam permainan/game memacu saya untuk kembali belajar dan menjadi pemenang	4	3	2	1
<b>D. Kepuasan siswa terhadap metode TGT</b>					
17	Informasi/pengetahuan yang diperoleh dari penggunaan metode ini memiliki lebih baik dari metode lain	4	3	2	1
18	Metode ini memberikan pengetahuan secara efektif dan efisien	4	3	2	1
19	Metode ini memberikan permainan yang menyenangkan	4	3	2	1
20	memberikan pengalaman menarik dalam belajar	4	3	2	1
21	Saya puas dengan metode ini	4	3	2	1
22	Saya senang jika metode ini diterapkan terus-menerus	4	3	2	1

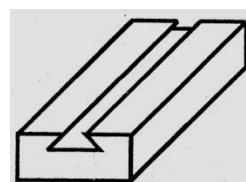
#### Lampiran 4 (Instrumen Penelitian)

## SOAL LATIHAN TEORI FRAIS 1 TEKNIK PEMESINAN SMK N 2 YOGYAKARTA

1. Prinsip utama mesin frais adalah ...
  - A. Benda kerja tercekam dan pisau bergerak pada menyayat benda
  - B. Benda kerja tercekam dan bergerak mendekati pisau frais yang berputar pada sumbunya
  - C. Pisau frais berputar dan bergerak mendekati benda kerja yang tercekam
  - D. Benda kerja berputar dan pisau bergerak menyayat benda
  - E. Benda kerja dan pisau bergerak bersamaan melakukan penyayatan
2. Bagian yang berfungsi sebagai dudukan pisau frais horizontal disebut
  - A. Collet
  - B. Arbor
  - C. Knee
  - D. Spindle
  - E. Saddle
3. Proses frais apabila sumbu dari putaran pisau biasanya pada bidang yang sejajar dengan permukaan benda kerja yang disayat disebut ..
  - A. Slab milling
  - B. Face milling
  - C. End milling
  - D. Modulling
  - E. T Slot
4. Bagian A pada gambar mesin frais berguna untuk ...

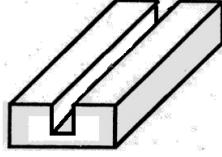
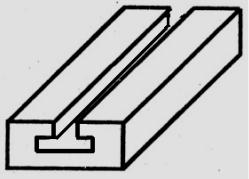


- A. dudukan arbor
  - B. dudukan pendukung
  - C. dudukan pisau frais
  - D. lengan
  - E. memasang kepala pembagi
5. Spindel mesin frais A berputar  $n_A$  rpm dengan CS : 22 m/menit dan diameter pisau = 6 mm. Spindel mesin frais B berputar  $n_B$  rpm dengan CS : 30 m/menit dan diameter pisau = 8 mm/ berapa selisih putaran kedua mesin tersebut ....
  - A. 20,55 rpm
  - B. 23,52 rpm
  - C. 25,12 rpm
  - D. 26,54 rpm
  - E. 28,50 rpm
6. Alur seperti gambar dibuat dengan mesin frais menggunakan pisau ....

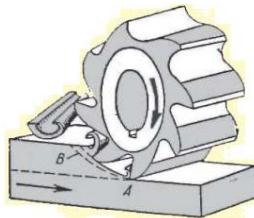


- A. Pisau Alur
- B. Pisau Mantel
- C. Pisau Bentuk
- D. Pisau Ekor Burung
- E. Pisau Modul

#### Lampiran 4 (Instrumen Penelitian)

7. Roda gigi heliks dengan  $z = 40$  harus menggunakan kepala pembagi universal dengan lingkaran plat pembagi 12 lubang. Putaran engkol plat pembagi adalah ....
- $\frac{1}{2}$  putaran
  - 1 putaran
  - $1\frac{1}{2}$  putaran
  - 2 putaran
  - 3 putaran
8. Roda gigi dengan  $z = 80$ , modul – 1,25 tinggi kepala ( $h_a$ ) = 0,6 m, mempunyai diameter roda gigi sebesar ....
- 97,5 mm
  - 98,5 mm
  - 100 mm
  - 101,2 mm
  - 102,5 mm
9. Jenis pisau frais yang digunakan dalam pembuatan profil alur berikut adalah...
- 
- Pisau Alur T
  - Pisau Bentuk
  - Pisau Modul
  - Pisau Ekor Burung
10. kecepatan potong mesin frais 25 m/menit dan diameter pisau = 10 mm. Berapakah putaran spindel yang diperlukan
- 1000 rpm
  - 850 rpm
  - 826 rpm
  - 796 rpm
  - 750 rpm
11. Jika batang bergigi (Rack range) diketahui besar modul 2,5 mm , maka jarak antara gigi adalah ...
- 7,85mm
  - 8,00mm
  - 5,25mm
  - 6,6mm
  - 6,85mm
12. Apa yang dimaksud dengan Cutting Speed (Cs) ..
- Kecepatan panjang penyayatan per-menit
  - Kecepatan putaran mesin
  - Diameter pisau frais
  - Diameter benda kerja
  - Kriteria pisau frais
13. Jenis pisau freis berikut untuk mengefrais permukaan dan mengefrais sisi adalah ....
- Pisau sisi muka
  - Pisau jari sisi 2
  - Pisau jari sisi 4
  - Mata bor
  - Pisau alur
14. Jenis pisau frais yang digunakan dalam pembuatan profil alur berikut adalah...
- 
- Pisau Alur T
  - Pisau Bentuk
  - Pisau Modul
  - Pisau Ekor Burung
15. Pisau frais yang bisa digunakan untuk menyayat ke samping dan ke dalam adalah ....
- Pisau jari sisi 2
  - Pisau jari sisi 4

#### Lampiran 4 (Instrumen Penelitian)

- C. Pisau muka  
D. Mata bor  
E. Pisau alur T
16. Bahan logam akan difrais dengan cutter dengan diameter 40 mm, dan dipakai  $C_s = 24$  m/menit. Kecepatan putar mesin yang digunakan secara teoritis adalah ..  
 A. 80 Rpm  
B. 150 Rpm  
C. 191 Rpm  
D. 205 Rpm  
E. 300 Rpm
17. *Coolant system* pada mesin Frais berfungsi untuk ..  
 A Memudahkan penyayatan benda kerja  
B Mendinginkan benda kerja  
C Mendinginkan pahat/alat potong  
D Menghaluskan permukaan benda  
E Meudahkan tatal masuk ke container
18. Tergolong jenis meode apakah gambar di bawah ini
- 
- A. Down Milling  
B. Up Milling  
C. Endmiling  
D. Slab Milling  
E. Face Milling
19. Kecepatan putaran mesin Frais dapat dihitung dengan ...
- $$A \quad n = \frac{C_s \cdot 1000}{\pi \cdot D} \text{ langkah}$$

$$D \quad n = \frac{C_s \cdot 1000}{\pi \cdot D} \text{ Meter}$$

$$B \quad n = \frac{C_s \cdot 1000}{\pi \cdot D} \text{ Rpm}$$

$$E \quad n = \frac{C_s \cdot 1000}{\pi \cdot D} \text{ Meter / Detik}$$

$$C \quad n = \frac{C_s \cdot 1000}{\pi \cdot D} \text{ Rpm / Menit}$$
20. Bagian dari mesin milling yang berfungsi sebagai tempat untuk memasang tool holder (arbor) dan memutar pisau potong untuk menyayat benda kerja.  
 A. Toolpost  
B. Spindle head  
C. Arbor  
D. Table  
E. Collet
21. Apa yg dimaksud dengan mesin milling vertikal ..  
 A. merupakan mesin milling yang kedudukan spindelnya terpasang tegak pada kepala mesin.  
B. merupakan mesin milling yang kedudukan spindelnya terpasang sejajar pada kepala mesin.  
C. merupakan mesin milling yang kedudukan spindelnya terpasang membentuk sudut pada kepala mesin.  
D. Mesin yang digunakan untuk pengoprasian dasar  
E. Mesin yang digunakan untuk pembuatan roda gigi
22. Apakah yang dimaksud dengan surface miling  
 A. Mesin frais rata  
B. Mesin untuk pekerjaan yang panjang dan besar  
C. Mesin frais untuk produksi masal

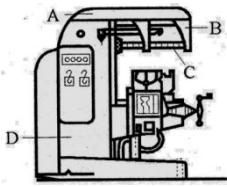
#### Lampiran 4 (Instrumen Penelitian)

- D. Mesin frais dengan penggeraan khusus  
E. Mesin frais plano/planer
23. Sebuah benda kerja segi 10 beraturan akan dibuat menggunakan kepala pembagi. Jika putaran roda gigi cacing : ulir cacing 40 :1 , berapakah putaran kepala pembagi yang diperlukan  
A. 1 putaran  
B. 2 putaran  
C. 3 putaran  
D. 4 putaran  
E. 5 putaran
24. Berapakah gerak pergeseran (pitch) eretan apabila ingin membuat roda gigi rack , dengan panjang benda = 100 mm, M = 1,5, Jumlah gigi 29  
A. 30  
B. 37  
C. 40  
D. 47  
E. 50
25. Dalam pertanyaan nomor 24, berapakan tinggi gigi rack yang diperlukan ..  
A. 2,25  
B. 2,5  
C. 3,0  
D. 3,3  
E. 3,5
26. Berapakah putaran kepala pembagi apabila ini membuat roda gigi dengan jumlah gigi z=30 , (plat pembagi yang tersedia : 15, 16, 17, 18,19,20)  
A. 1 putaran + 10 lubang pada plat indek 15  
B. 1 putaran + 5 lubang pada plat indek 15  
C. 2 putaran + 3 lubang pada plat indek 17
- D. 1 putaran + 5 lubang pada plat indek 20  
E. 3 putaran + 1 lubang pada plat indek 15
27. Fungsi utama kepala pembagi pada mesin frais adalah ...  
A. Mempermudah memasang benda kerja yg bentuknya tidak beraturan  
B. Mempermudah memasang benda kerja yang berbentuk silindris  
C. Membagi jarak sudut/bidang secara tidak beraturan  
D. Membagi jarak sudut/bidang secara beraturan  
E. Membagi jarak dan posisi secara beraturan
28. Pekerjaan yang tidak memungkinkan dilakukan di mesin frais horizontal adalah  
A. Roda gigi  
B. Frais rata  
C. Alur T  
D. Roda gigi Rack  
E. Roda gigi cacing
29. Alat bantu mesin faris vertical yang berfungsi untuk pemegang pisau frais adalah  
A. Arbor  
B. Collet  
C. Tollpost  
D. Spindel head  
E. Offset boring
30. Alat bantu mesin frais yang berguna untuk mengatut tinggi kerataan benda adalah ..  
A. Clem V  
B. Pembatas ragum  
C. Line Finder  
D. Paralel  
E. V blok

## KUNCI JAWABAN TEORI FRAIS 1 TEKNIK PEMESINAN SMK N 2 YOGYAKARTA

1. Jawaban B
2. Jawaban B
 

*Collet* : Penjepit pisau  
*Arbor* : Dudukan pisau  
*Knee* : Lutut mesin  
*Spindle* : Sumbu putar  
*Saddle* : Meja mesin
3. Jawaban A
 

*Slab milling* : memfrais sejajar (horizontal)  
*Face milling* : memfrais muka  
*End milling* : memfrais jari
4. Jawaban D
 

(A). Lengan (B) Dudukan arbor  
 (C) Arbor (D) Body
5. Jawaban D
 
$$n = \frac{Cs \times 1000}{\pi \times D}$$

$$na : \frac{30 \times 1000}{3,14 \times 8} = 1194,26$$

$$nb : \frac{22 \times 1000}{3,14 \times 6} = 1167,72$$

$$na-nb = 26,54$$
6. Jawaban D
7. Jawaban B
8. Jawaban E
 

Z : 80            M : 1,25  
*DI* = diameter luar  
 $DI = M \cdot (2+Z)$   
 $DI = 1,25 \cdot (2+80) = 102,5$
9. Jawaban D
10. Jawaban D
 
$$\frac{25 \times 1000}{3,14 \times 10} = 796 \text{ Rpm}$$
11. Jawaban A
 
$$\text{Pitch} = \pi \times M = 3,14 \times 2,5 = 7,85$$
12. Jawaban A
13. Jawaban A
14. Jawaban A
15. Jawaban A
16. Jawaban C
 
$$na : \frac{24 \times 1000}{3,14 \times 40} = 191,08$$
17. Jawaban C
18. Jawaban B
19. Jawaban B
20. Jawaban B
21. Jawaban A
22. Jawaban C
23. Jawaban D
 
$$40/10 = 4 \text{ putaran}$$
24. Jawaban D
 
$$\text{Panjang benda} = 100$$

$$M = 1,5$$

$$\text{Jumlah gigi} 29$$

$$\text{Pitch} = \pi \times M = 3,14 \times 1,5 = 4,7$$
25. Jawaban D
 
$$\text{Tinggi gigi kedalaman (H)} = 2,25 \times M$$

$$= 22,5 \times 1,5 = 3,375$$
26. Jawaban B
 
$$40/30 : 2/2 = 20/15$$

$$= 1 \ 5/15$$

1 putaran + 5 lubang pada plat indek  
 15
27. Jawaban D
28. Jawaban C
29. Jawaban B
30. Jawaban D

## **SOAL LATIHAN TEORI FRAIS 2 TEKNIK PEMESINAN SMK N 2 YOGYAKARTA**

1. Pekerjaan yang pada umumnya dapat dikerjakan pada mesin frais adalah, ... kecuali !
  - F. Roda gigi
  - G. Ekor burung
  - H. Eksentrik
  - I. Boring
  - J. Drilling
2. Bagian utama mesin frais adalah sebagai berikut..., kecuali !
  - A Arbor
  - B Lengan
  - C Spindle Head
  - D Ragum
  - E Bad
3. Prinsip utama mesin frais adalah ...
  - A. Benda kerja tercekam dan pisau bergerak pada menyayat benda
  - B. Benda kerja tercekam dan bergerak mendekati pisau frais yang berputar pada sumbunya
  - C. Pisau frais berputar dan bergerak mendekati benda kerja yang tercekam
  - D. Benda kerja berputar dan pisau bergerak menyayat benda
  - E. Benda kerja dan pisau bergerak bersamaan melakukan penyayatan
4. Jenis pisau frais yang dapat digunakan untuk membuat lubang pada proses pengefraisian adalah ...
  - A. Face mill
  - B. End mill
  - C. Slot drill
  - D. Shell end mill
  - E. Jawaban semua benar
5. Jenis pisau frais yang digunakan untuk mengefrais benda yang lebar pada pengefraisian horizontal adalah ...
  - A. Corner rounding cutter
  - B. Angle cutter
  - C. Double angle cutter
  - D. Helical milling cutter
  - E. Modul Cutter
6. Pada proses pengefraisian vertikal, jenis pisau frais yang digunakan untuk bidang yang lebar adalah ...
  - A. Concav radius cutter
  - B. Angle cutter
  - C. Double angle cutter
  - D. Helical milling cutter
  - E. Shell Endmill Cutter
7. Side and face mill digunakan untuk pemotongan ...
  - A. Radial dan aksial
  - B. Radial
  - C. Aksial
  - D. Radial benda kerja siku terhadap meja
  - E. Aksial benda kerja untuk pemotongan
8. Kecepatan putaran mesin frais dipengeruhi oleh ...
  - A. Kekerasan bahan / benda kerja, jenis alat potong dan diameter alat potong
  - B. Kekerasan bahan / benda kerja, dan diameter bahan benda kerja
  - C. Diameter bahan / benda kerja, jenis alat potong dan diameter alat potong
  - D. Diameter bahan / benda kerja, jenis alat potong
  - E. Kekerasan diameter bahan / benda kerja jenis alat potong
9. Kecepatan putaran mesin Frais dapat dihitung dengan ...

#### Lampiran 4 (Instrumen Penelitian)

A  

$$n = \frac{Cs \cdot 1000}{\pi \cdot D}$$
 langkah

D  

$$n = \frac{Cs \cdot 1000}{\pi \cdot D}$$
 Meter

B  

$$n = \frac{Cs \cdot 1000}{\pi \cdot D}$$
 Rpm

E  

$$n = \frac{Cs \cdot 1000}{\pi \cdot D}$$
 Meter / Detik

C  

$$n = \frac{Cs \cdot 1000}{\pi \cdot D}$$
 Rpm / Menit

10. Menentukan kecepatan potong pada proses pengfraisan dapat menggunakan rumus adalah ...

- A.  $Cs = (\pi \cdot d^2 \cdot n) / 1000$  langkah / menit
- B.  $Cs = 1000 \cdot (\pi \cdot d \cdot n^2)$  menit
- C.  $Cs = \pi \cdot d^2 \cdot n$  menit
- D.  $Cs = (\pi \cdot d^2 \cdot n) / 1000$  langkah
- E.  $Cs = (\pi \cdot d \cdot n) / 1000$  Meter / menit

11. Spindel mesin frais A berputar  $n_A$  rpm dengan  $CS : 22$  m/menit dan diameter pisau = 6 mm. Spindel mesin frais B berputar  $n_B$  rpm dengan  $Cs : 30$  m/menit dan diameter pisau = 8 mm/ berapa selisih putaran kedua mesin tersebut ...

- F. 20,55 rpm
- G. 23,52 rpm
- H. 25,12 rpm
- I. 26,54 rpm
- J. 28,50 rpm

12. kecepatan potong mesin frais 25 m/menit dan diameter pisau = 10 mm. Berapakah putaran spindel yang diperlukan adalah...

- F. 1000 rpm
- G. 850 rpm
- H. 826 rpm
- I. 796 rpm

J. 750 rpm

13. Benda kerja berbentuk balok akan difrais, diameter pisau 60 mm dan kecepatan potong 60m/menit, maka besarnya putaran mesin frais adalah

- ...  
A. 318 Rpm  
B. 245 Rpm  
C. 180,2 Rpm  
D. 169,2 Rpm  
E. 129 Rpm

14. Berapakah gerak pergeseran (pitch) eretan apabila ingin membuat roda gigi rack , dengan panjang benda = 100 mm, M = 1,5, Jumlah gigi 29

- F. 30  
G. 37  
H. 40  
I. 47  
J. 50

15. Berapakah putaran kepala pembagi apabila ini membuat roda gigi dengan jumlah gigi z=30 , (plat pembagi yang tersedia : 15, 16, 17, 18,19,20)

- F. 1 putaran + 10 lubang pada plat indek 15  
G. 1 putaran + 5 lubang pada plat indek 15  
H. 2 putaran + 3 lubang pada plat indek 17  
I. 1 putaran + 5 lubang pada plat indek 20  
J. 3 putaran + 1 lubang pada plat indek 15

16. Berapakah putaran kepala pembagi apabila ini membuat roda gigi dengan jumlah gigi z=50 , (plat pembagi yang tersedia : 15, 16, 17, 18,19,20)

- A. 5 lubang pada plat indek 15

#### Lampiran 4 (Instrumen Penelitian)

- B. 16 lubang pada plat indek 20  
C. 18 lubang pada plat indek 20  
D. 19 lubang pada plat indek 20  
E. 1 putaran + 1 lubang pada plat indek 20
17. Rumus Dalam menentukan diameter luar roda gigi lurus dengan mesin frais adalah ...  
A.  $D_l = dt - (2 \cdot z)$   
B.  $D_l = M + (2 \cdot z)$   
C.  $D_l = \frac{z - 2}{dt}$   
D.  $D_l = \frac{z - 2}{M}$   
E.  $D_l = dt + (2 \times M)$
18. Berapakah panjang roda gigi rack apabila modul ( $M = 2 \text{ mm}$ ), jumlah gigi ( $Z = 30$ )  
A. 200 mm  
B. 196,2 mm  
C. 190,8 mm  
D. 188,4 mm  
E. 185,5 mm
19. Suatu benda difrais dengan panjang 100 mm, alat potong yang digunakan adalah endmill 4 gigi dengan tebal 0,08 mm / gigi, putaran mesin 300 Rpm, berapakah kecepatan pemotongannya  
A. 80 meter/menit  
B. 84 meter/ menit  
C. 96 meter/menit  
D. 110 meter/menit  
E. 120 meter/menit
20. Dari soal nomor 19, apabila/misalnya kecepatan pemotongan = 100 m/menit Berapakah waktu yang diperlukan untuk memfras benda ..  
A. 50 detik  
B. 60 detik  
C. 70 detik  
D. 80 detik  
E. 90 detik

## KUNCI JAWABAN TEORI FRAIS 2 TEKNIK PEMESINAN SMK N 2 YOGYAKARTA

**1. Jawaban C**

**2. Jawaban D**

**3. Jawaban B**

**4. Jawaban C**

**5. Jawaban D**

**6. Jawaban E**

**7. Jawaban D**

**8. Jawaban A**

**9. Jawaban B**

**10. Jawaban E**

**11. Jawaban D**

$$n = \frac{Cs \times 1000}{\pi \times D}$$

$$na : \frac{30 \times 1000}{3,14 \times 8} = 1194,26$$

$$nb : \frac{22 \times 1000}{3,14 \times 6} = 1167,72$$

$$na-nb = 26,54$$

**12. Jawaban D**

$$n = \frac{Cs \times 1000}{\pi \times D}$$

$$n = \frac{25 \times 1000}{3,14 \times 10} = 796 \text{ Rpm}$$

**13. Jawaban A**

$$n = \frac{Cs \times 1000}{\pi \times D}$$

$$n = \frac{60 \times 1000}{3,14 \times 60} = 318 \text{ Rpm}$$

**14. Jawaban D**

$$\begin{aligned} \text{Pitch} &= . \text{ m} \\ &= 3,14 \times 1,5 = 4,7 \end{aligned}$$

**15. Jawaban B**

$$\begin{aligned} 40/30 : 2/2 &= 20/15 \\ &= 1 \ 5/15 \\ 1 \text{ putaran} + 5 \text{ lubang pada plat indek} \end{aligned}$$

**16. Jawaban B**

$$\begin{aligned} 40/50 : 10/10 &= 4/5 \\ &= 4/5 \times 4/4 \\ &= 16/20 \end{aligned}$$

16 lubang pada plat indek 20

**17. Jawaban E**

**18. Jawaban D**

$$\begin{aligned} \text{Pitch} &= \pi \times M \\ &= 3,14 \times 2 = 6,28 \\ \text{Panjang} &= \text{Pitch} \times Z \\ &= 6,28 \times 30 \\ &= 188,4 \text{ mm} \end{aligned}$$

**19. Jawaban C**

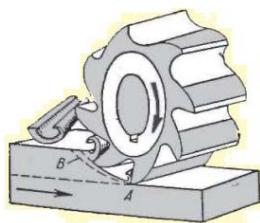
$$\begin{aligned} Cs &= Nr \times Fpt \times n \\ &= 4 \times 0,08 \times 300 \\ &= 96 \text{ Meter/menit} \end{aligned}$$

**20. Jawaban B**

$$\begin{aligned} T &= (60 \times L) / Fr \\ &= (60 \times 100) / 96 \\ &= 62,5 \text{ Detik} \end{aligned}$$

## SOAL LATIHAN TEORI FRAIS 3 TEKNIK PEMESINAN SMK N 2 YOGYAKARTA

1. Tergolong jenis meode apakah gambar di bawah ini



- A. Down Milling  
B. Endmiling  
C. Slab Milling  
D. Up Milling  
E. Face Milling
2. Pekerjaan yang pada umumnya dapat dikerjakan pada mesin frais adalah !  
A. Poros bertingkat  
B. Ulir matrix  
C. Eksentrik  
D. Ulir Withwort  
E. Drilling
3. Alat bantu mesin frais adalah sebagai berikut..., kecuali !  
A Arbor  
B Kepala Pembagi  
C Rotary Table  
D Ragum  
E Paralel
4. Prinsip utama mesin frais adalah ...  
A. Benda kerja tercekam dan pisau bergerak pada menyayat benda  
B. Pisau frais berputar dan bergerak mendekati benda kerja yang tercekam  
C. Benda kerja berputar dan pisau bergerak menyayat benda

- D. Benda kerja tercekam dan bergerak mendekati pisau frais yang berputar pada sumbunya  
E. Benda kerja dan pisau bergerak bersamaan melakukan penyayatan

5. Jenis pisau frais yang digunakan untuk mengefrais benda berbentuk alur sudut dalam pengefraisian horizontal adalah ...  
A. Corner rounding cutter  
B. End Mill cutter  
C. Angle cutter  
D. Helical milling cutter  
E. Modul Cutter
6. Jenis pisau frais yang digunakan untuk mengefrais benda berbentuk alur radius cekung dalam pengefraisian horizontal adalah ...  
A. Corner rounding cutter  
B. End Mill cutter  
C. Double angle cutter  
D. Convex radius cutter  
E. Concav Radius cutter
7. Jenis pisau frais yang digunakan untuk mengefrais benda berbentuk alur radius cembung dalam pengefraisian horizontal adalah ...  
A. Corner rounding cutter  
B. End Mill cutter  
C. Double angle cutter  
D. Convex radius cutter  
E. Concav Radius cutter
8. Pada proses pengefraisian vertikal, jenis pisau frais yang digunkan untuk bidang yang lebar adalah ...  
A. Concav radius cutter  
B. Angle cutter

#### Lampiran 4 (Instrumen Penelitian)

- C. Double angle cutter  
D. Helical milling cutter  
E. Shell Endmill Cutter
9. Kecepatan putaran mesin frais dipengeruhi oleh ...  
A. Kekerasan bahan / benda kerja, dan diameter bahan benda kerja  
B. Diameter bahan / benda kerja, jenis alat potong dan diameter alat potong  
C. Kekerasan bahan / benda kerja, jenis alat potong dan diameter alat potong  
D. Diameter bahan / benda kerja, jenis alat potong  
E. Kekerasan diameter bahan / benda kerja jenis alat potong
10. Alat bantu mesin faris vertical yang berfungsi untuk pemegang pisau frais adalah  
A. Arbor  
B. Collet  
C. Tollpost  
D. Spindel head  
E. Offset boring
11. Spindel mesin frais A berputar  $n_A$  rpm dengan CS : 22 m/menit dan diameter pisau = 6 mm. Spindel mesin frais B berputar  $n_B$  rpm dengan Cs : 30 m/menit dan diameter pisau = 8 mm/ berapa selisih putaran kedua mesin tersebut ...  
A. 20,55 rpm  
B. 23,52 rpm  
C. 25,12 rpm  
D. 26,54 rpm  
E. 28,50 rpm
12. kecepatan potong mesin frais 25 m/menit dan diameter pisau = 10 mm. Berapakah putaran spindel yang diperlukan adalah...
- A. 1000 rpm  
B. 850 rpm  
C. 826 rpm  
D. 796 rpm  
E. 750 rpm  
F.
13. Suatu benda panjang 120 mm akan difrais, diameter pisau 60 mm dan kecepatan potong 60m/menit, maka besarnya putaran mesin frais adalah ...  
A. 318 Rpm  
B. 190 Rpm  
C. 280 Rpm  
D. 410 Rpm  
E. 129 Rpm
14. Berapakah gerak pergeseran (pitch) eretan apabila ingin membuat roda gigi rack , dengan panjang benda = 100 mm, M = 1,5, Jumlah gigi 29  
A. 30  
B. 37  
C. 40  
D. 47  
E. 50
15. Berapakah putaran kepala pembagi apabila ini membuat roda gigi dengan jumlah gigi  $z=28$  , (plat pembagi yang tersedia : 20, 21, 22)  
A. 1 putaran + 11 lubang pada plat indek 22  
B. 1 putaran + 9 lubang pada plat indek 21  
C. 2 putaran + 3 lubang pada plat indek 20  
D. 1 putaran + 5 lubang pada plat indek 20  
E. 2 putaran + 2 lubang pada plat indek 21
16. Rumus mencari Panjang roda gigi rack adalah !  
A.  $\pi \times \text{Modul (M)}$

#### Lampiran 4 (Instrumen Penelitian)

- B.  $Z$  (Jumlah gigi)  $\times$  Pitch (kisar)  
C.  $2,16 \times$  Modul  
D. Modul ( $M$ )  $\times Z$  (jumlah gigi)  
E.  $\pi \times 1000$
17. *Coolant system* pada mesin Frais berfungsi untuk ..  
A Memudahkan penyajian benda kerja  
B Mendinginkan benda kerja  
C Menghaluskan permukaan benda  
D Meudahkan tatal masuk ke container  
E Mendinginkan pahat/alat potong
18. Fungsi utama kepala pembagi pada mesin frais adalah ...  
A. Mempermudah memasang benda kerja yg benteknya tidak beraturan  
B. Membagi jarak sudut/bidang secara beraturan
- C. Mempermudah memasang benda kerja yang berbentuk silindris  
D. Membagi jarak sudut/bidang secara tidak beraturan  
E. Membagi jarak dan posisi secara beraturan
19. Berapakah panjang roda gigi rack apabila modul ( $M = 3$  mm), jumlah gigi ( $Z = 60$ )  
A. 480 mm  
B. 500 mm  
C. 565 mm  
D. 585 mm  
E. 670 mm
20. Roda gigi dengan  $z = 100$ , modul = 2, mempunyai diameter roda gigi sebesar ....  
A. 180 mm  
B. 194 mm  
C. 204 mm  
D. 230 mm  
E. 245 mm

## KUNCI JAWABAN TEORI FRAIS 3TEKNIK PEMESINAN SMK N 2 YOGYAKARTA

- |   |   |
|---|---|
| <p>1. Jawaban D<br/>2. Jawaban E<br/>3. Jawaban A<br/>4. Jawaban D<br/>5. Jawaban C<br/>6. Jawaban D<br/>7. Jawaban E<br/>8. Jawaban E<br/>9. Jawaban C<br/>10. Jawaban B<br/>11. Jawaban D</p> | <p>15. Jawaban B<br/><br/> <math>40/28 : 4/4 = 10/7</math><br/> <math>= 10/7 \times 3/3</math><br/> <math>= 1 \frac{9}{21}</math><br/>         1 putaran + 9 lubang pada plat indek<br/>         21<br/><br/>         16. Jawaban B<br/>         17. Jawaban E<br/>         18. Jawaban B</p> |
|---|---|

$$n = \frac{Cs \times 1000}{\pi \times D}$$

$$na : \frac{30 \times 1000}{3,14 \times 8} = 1194,26$$

$$nb : \frac{22 \times 1000}{3,14 \times 6} = 1167,72$$

$$na-nb = 26,54$$

19. Jawaban C

$$\begin{aligned}
 \text{Pitch} &= \pi \times M \\
 &= 3,14 \times 3 = 9,42 \\
 \text{Panjang} &= \text{Pitch} \times Z \\
 &= 9,42 \times 60 \\
 &= 565,2 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

20. Jawaban C

12. Jawaban D

$$\begin{aligned}
 DI &= (Z + 2) \times m \\
 &= (100 + 2) \times 2 \\
 &= 104 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$n = \frac{Cs \times 1000}{\pi \times D}$$

$$n = \frac{25 \times 1000}{3,14 \times 10} = 796 \text{ Rpm}$$

13. Jawaban A

$$n = \frac{Cs \times 1000}{\pi \times D}$$

$$n = \frac{60 \times 1000}{3,14 \times 60} = 318 \text{ Rpm}$$

14. Jawaban D

$$\begin{aligned}
 \text{Pitch} &= .m \\
 &= 3,14 \times 1,5 = 4,7
 \end{aligned}$$

**Lampiran 4 (Instrumen Penelitian)****LEMBAR JAWABAN TES TEORI FRAIS**

Nama : \_\_\_\_\_

Kelas : \_\_\_\_\_

Tes Siklus : \_\_\_\_\_

Isilah lembar jawaban ini sesuai nomor dan jawaban dari soal yang diberikan oleh pengajar.

NO	Pilihan Jawaban				
1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E

NO	Pilihan Jawaban				
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E

## Lampiran 5 (Lembar Validasi Instrumen)

### SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Widarto  
NIP : NIP. 19631230 198812 1 001  
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Arizona Ajiputra  
NIM : 12503241010  
Program studi : Pendidikan Teknik Mesin

Judul TAS : Meningkatkan Motivasi Belajar dan Pemahaman Teori  
Frais Melalui *Cooperatif Learning Tipe Teams Games*  
*Tournamen (TGT)* Di kelas XI TP 2 SMK Negeri 2  
Yogyakarta

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
- Layak digunakan dengan perbaikan
- Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, April 2016

Validator,



Dr. Widarto  
NIP. 19631230 198812 1 001

Catatan:

- Beri tanda ✓

**Lampiran 6 (Rekap Data Penelitian)**

**DATA MOTIVASI (LEMBAR OBSERVASI SISWA)**

**A. Skor Motivasi Siswa Melalui Kegiatan Pembelajaran**

NO	NAMA SISWA	Siklus 1		Siklus 2			Siklus 3		
		Skor	Ket	Skor	( % ) Kenaikan	Ket.	Skor	( % ) Kenaikan	Ket
1	Siswa 1	6	C	6	0%	C	7	16%	B
2	Siswa 2	6	C	9	50%	SB	9	0%	SB
3	Siswa 3	7	B	8	14%	B	8	0%	B
4	Siswa 4	5	C	6	20%	C	7	16%	B
5	Siswa 5	9	SB	9	0%	SB	8	-11%	B
6	Siswa 6	7	B	8	14%	B	7	-12%	B
7	Siswa 7	-	-	5	0%	C	7	40%	B
8	Siswa 8	7	B	8	14%	B	7	-12%	B
9	Siswa 9	6	C	7	16%	C	8	14%	B
10	Siswa 10	-	-	7	0%	B	6	-14%	C
11	Siswa 11	6	C	6	0%	C	9	50%	SB
12	Siswa 12	6	C	9	50%	SB	8	-11%	B
13	Siswa 13	8	B	7	-12%	B	9	28%	SB
14	Siswa 14	6	C	7	16%	B	7	0%	B
15	Siswa 15	5	C	5	0%	C	7	40%	B
16	Siswa 16	6	C	6	0%	C	7	16%	B
17	Siswa 17	6	C	7	16%	B	8	14%	B
18	Siswa 18	10	SB	9	-10%	SB	9	0%	SB
19	Siswa 19	5	C	6	20%	C	8	33%	B
20	Siswa 20	9	SB	7	-22%	B	8	14%	B
21	Siswa 21	7	B	5	-28%	C	6	20%	C
22	Siswa 22	10	SB	11	11%	SB	9	-18%	SB
23	Siswa 23	8	B	8	0%	B	8	0%	B
24	Siswa 24	6	C	6	0%	C	7	33%	B
25	Siswa 25	6	C	6	0%	C	7	33%	B
26	Siswa 26	6	C	8	33%	B	8	0%	B
27	Siswa 27	5	C	7	40%	B	7	0%	B
28	Siswa 28	5	C	7	40%	B	7	0%	B

## Lampiran 6 (Rekap Data Penelitian)

29	Siswa 29	6	C	8	33%	B	9	12%	SB
30	Siswa 30	6	C	8	33%	B	7	-12%	B
31	Siswa 31	-	-	6	0%	C	6	0%	C
32	Siswa 32	5	C	6	20%	C	6	0%	C
<b>Rata-rata</b>		<b>6.55</b>		<b>7.12</b>	<b>12%</b>		<b>7.53</b>	<b>9%</b>	

Keterangan:

Skor Interval	Katagori
9-10	Sangat Baik
7-8	Baik
5-6	Cukup
3-4	Kurang
0-2	Sangat Kurang

Menentukan persentase kenaikan tiap siklus dapat diperoleh dengan:

$$(\%) = \left( \frac{\text{Skor Siklus Sesudah}}{\text{Skor Siklus Sebelum}} \times 100\% \right)$$

$$\% \text{ Kenaikan} = (\%) - 100\%$$

$$\text{Contoh. } (\%) = \left( \frac{\text{Skor Siklus Sesudah}}{\text{Skor Siklus Sebelum}} \times 100\% \right)$$

$$(\%) = \left( \frac{7}{6} \times 100\% \right)$$

$$= 116,7\%$$

$$\% \text{ Kenaikan} = (\%) - 100\%$$

$$= 116,7 - 100$$

$$= 16,7\%$$

## B. Indek Rerata Motivasi Kelas XI TP1

### 1. Siklus pertama

Nama Kriteria	Nilai Kriteria (x)	Frekuensi (F)	(F.X)
Sangat Baik	5	4	20
Baik	4	6	24
Cukup	3	19	57
Kurang	2	-	-
Sangat Kurang	1	-	-
<b>Total (Σ)</b>		<b>29</b>	<b>101</b>
<b>Rerata</b>			<b>3,482</b>

## Lampiran 6 (Rekap Data Penelitian)

### 2. Siklus Kedua

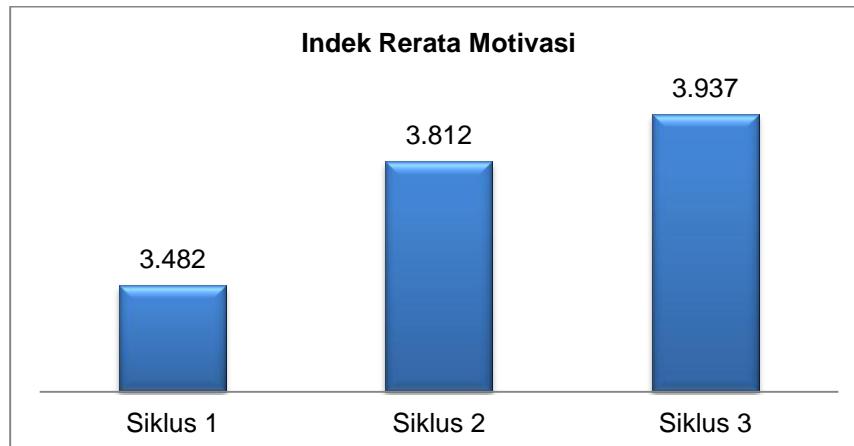
Nama Kriteria	Nilai Kriteria (x)	Frekuensi (F)	(F.X)
Sangat Baik	5	5	25
Baik	4	16	64
Cukup	3	11	33
Kurang	2	-	-
Sangat Kurang	1	-	-
<b>Total (Σ)</b>		32	122
<b>Rerata</b>			3,812

### 3. Siklus Ketiga

Nama Kriteria	Nilai Kriteria (x)	Frekuensi (F)	(F.X)
Sangat Baik	5	6	30
Baik	4	22	84
Cukup	3	4	12
Kurang	2	-	-
Sangat Kurang	1	-	-
<b>Total (Σ)</b>		32	126
<b>Rerata</b>			3,937

## C. Grafik Peningkatan Motivasi Kelas XI TP1

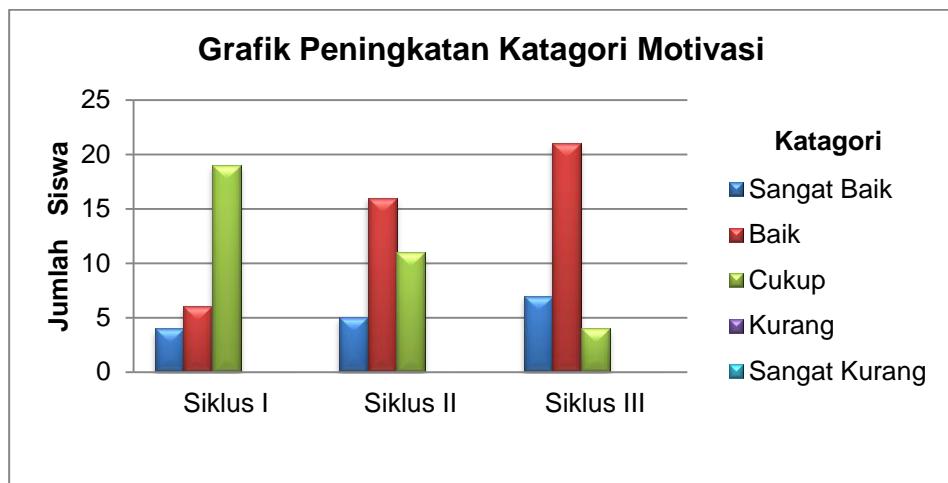
### 1. Grafik Peningkatan Indek Rerata Motivasi Kelas XI TP1



Gambar 1. Grafik Peningkatan IRM Kelas XI TP1

## Lampiran 6 (Rekap Data Penelitian)

### D. Peningkatan Jumlah Kriteria Motivasi Kelas XI TP1



Gambar 2. Grafik Peningkatan Katagori Motivasi Kelas XI TP1

**Lampiran 6 (Rekap Data Penelitian)**

**DATA MOTIVASI (TEKNIK ANGKET)**

**A. Skor Motivasi Angket Kelas XI TP1**

No	Nama Siswa	Siklus 1		Siklus 2			Siklus 3		
		Skor	Ket	Skor	% Kenaikan	Ket	Skor	% Kenaikan	Ket
1	Siswa 1	52	C	72	38%	SB	76	6%	SB
2	Siswa 2	57	B	59	4%	B	54	-8%	C
3	Siswa 3	54	C	48	-11%	C	61	27%	B
4	Siswa 4	45	C	41	-9%	K	46	12%	C
5	Siswa 5	48	C	54	13%	C	46	-15%	C
6	Siswa 6	61	B	60	-2%	B	68	13%	B
7	Siswa 7	-	-	66	-	B	49	-26%	C
8	Siswa 8	70	SB	72	3%	SB	63	-13%	B
9	Siswa 9	64	B	63	-2%	B	67	6%	B
10	Siswa 10	-	-	69	-	SB	71	3%	SB
11	Siswa 11	49	C	59	20%	B	54	-8%	C
12	Siswa 12	59	B	60	2%	B	67	12%	B
13	Siswa 13	59	B	58	-2%	B	63	9%	B
14	Siswa 14	45	C	58	29%	B	60	3%	B
15	Siswa 15	60	B	68	13%	B	74	9%	SB
16	Siswa 16	51	C	52	2%	C	57	10%	B
17	Siswa 17	62	B	68	10%	B	76	12%	SB
18	Siswa 18	54	C	55	2%	C	52	-5%	C
19	Siswa 19	41	K	52	27%	C	54	4%	C
20	Siswa 20	54	C	57	6%	B	63	11%	B
21	Siswa 21	70	SB	69	-1%	SB	72	4%	SB
22	Siswa 22	63	B	67	6%	B	60	-10%	B
23	Siswa 23	56	C	52	-7%	C	56	8%	C
24	Siswa 24	66	B	69	5%	SB	68	-1%	B
25	Siswa 25	61	B	63	3%	B	67	6%	B
26	Siswa 26	63	B	55	-13%	C	62	13%	B
27	Siswa 27	65	B	69	6%	SB	57	-17%	B
28	Siswa 28	53	C	52	-2%	C	53	2%	C
29	Siswa 29	55	C	54	-2%	C	63	17%	B
30	Siswa 30	70	SB	58	-17%	B	61	5%	B
31	Siswa 31	-	-	66	-	B	71	8%	SB
32	Siswa 32	53	C	53	0%	C	57	8%	B

## Lampiran 6 (Rekap Data Penelitian)

Rata - rata	57.24	Baik	59.9	4%	Baik	61.5	3%	Baik
-------------	-------	------	------	----	------	------	----	------

Keterangan :

Skor Interval	Katagori
69-80	Sangat Baik
57-68	Baik
45-56	Cukup
33-44	Kurang
20-32	Sangat Kurang

### B. Rata – Rata Nilai Angket Kelas XI TP1



Gambar 3. Grafik Peningkatan Rerata Skor Angket Kelas XI TP1

### C. Indek Rerata Motivasi Angket Kelas XI TP1

#### 1. Siklus pertama

Nama Kriteria	Nilai Kriteria (x)	Frekuensi (F)	(F.X)
Sangat Baik	5	3	15
Baik	4	12	48
Cukup	3	13	39
Kurang	2	1	2
Sangat Kurang	1		
Total (Σ)		29	104
Rerata			3.58

#### 2. Siklus Kedua

Nama Kriteria	Nilai Kriteria (x)	Frekuensi (F)	(F.X)
Sangat Baik	5	6	30
Baik	4	15	60
Cukup	3	10	30
Kurang	2	1	2
Sangat Kurang	1		
Total (Σ)		32	122
Rerata			3.81

## Lampiran 6 (Rekap Data Penelitian)

### 3. Siklus Ketiga

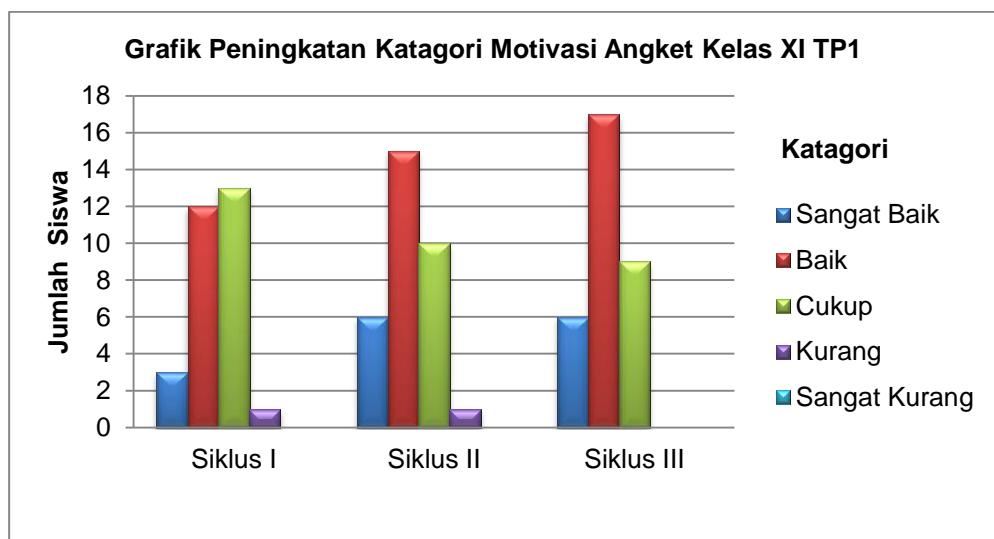
Nama Kriteria	Nilai Kriteria (x)	Frekuensi (F)	(F.X)
Sangat Baik	5	6	30
Baik	4	17	68
Cukup	3	9	37
Kurang	2		
Sangat Kurang	1		
<b>Total (Σ)</b>		32	125
<b>Rerata</b>			3.90

### D. Grafik Indek Motivasi Angket



Gambar 4. Indek Rerata Motivasi Angket Kelas XI TP1

### E. Grafik Peningkatan Katagori Motivasi Angket Kelas XI TP1



Gambar 5. Grafik Peningkatan Katagori Motivasi Angket Kelas XI TP1

## Lampiran 6 (Rekap Data Penelitian)

### F. Peningkatan Indek Rerata Motivasi Komulatif (IRMK) Kelas XI TP1



Gambar 6 . Grafik Indek Rereta Motivasi Komulatif Kelas XI TP1

**Lampiran 6 (Rekap Data Penelitian)**

**INDEK RERATA MOTIVASI TIAP SISWA**

**A. Indek Nilai Lembar Observasi Siswa**

NO	Nama Siswa	Siklus 1		Siklus 2			Siklus 3		
		Katagori	Skor Indek	Katagori	Skor Indek	(%) Kenaikan	Katagori	Skor Indek	(%) Kenaikan
1	Siswa 1	C	3	C	3	0	B	4	33.33
2	Siswa 2	C	3	SB	5	66.67	SB	5	0
3	Siswa 3	B	4	B	4	0	B	4	0
4	Siswa 4	C	3	C	3	0	B	4	33.33
5	Siswa 5	SB	5	SB	5	0	B	4	-20
6	Siswa 6	B	4	B	4	0	B	4	0
7	Siswa 7	-	-	C	3	-	B	4	33.33
8	Siswa 8	B	4	B	4	0	B	4	0
9	Siswa 9	C	3	C	3	0	B	4	33.33
10	Siswa 10	-	-	B	4	-	C	3	-25
11	Siswa 11	C	3	C	3	0	SB	5	66.67
12	Siswa 12	C	3	SB	5	66.67	B	4	-20
13	Siswa 13	B	4	B	4	0	SB	5	25
14	Siswa 14	C	3	B	4	33.33	B	4	0
15	Siswa 15	C	3	C	3	0	B	4	33.33
16	Siswa 16	C	3	C	3	0	B	4	33.33
17	Siswa 17	C	3	B	4	33.33	B	4	0
18	Siswa 18	SB	5	SB	5	0	SB	5	0
19	Siswa 19	C	3	C	3	0	B	4	33.33
20	Siswa 20	SB	5	B	4	-20	B	4	0
21	Siswa 21	B	4	C	3	-25	C	3	0
22	Siswa 22	SB	5	SB	5	0	SB	5	0
23	Siswa 23	B	4	B	4	0	B	4	0
24	Siswa 24	C	3	C	3	0	B	4	33.33
25	Siswa 25	C	3	C	3	0	B	4	33.33
26	Siswa 26	C	3	B	4	33.33	B	4	0
27	Siswa 27	C	3	B	4	33.33	B	4	0
28	Siswa 28	C	3	B	4	33.33	B	4	0
29	Siswa 29	C	3	B	4	33.33	SB	5	25
30	Siswa 30	C	3	B	4	33.33	B	4	0
31	Siswa 31	-	-	C	3	-	C	3	0

## Lampiran 6 (Rekap Data Penelitian)

32	Siswa 32	C	3	C	3	0	C	3	0
<b>Rata - Rata</b>						<b>11.09%</b>			<b>10.99%</b>

Keterangan :

### 1. Tabel Konversi IRM

Interval Nilai IRM	Makna/Kategori
4.3-5.00	Sangat baik/Sangat Tinggi
3.50-4.29	Baik/Tinggi
2.70-3.49	Cukup baik/Cukup tinggi
1.90-2.69	Kurang baik/ Rendah
1.00-1.89	Sangat kurang/Jelek

### 2. Arti Simbol

Simbol	Makna
SB	Sangat baik
B	Baik
C	Cukup
K	Kurang
SKB	Sangat kurang Baik

## B. Indek Nilai Angket

No	Nama Siswa	Siklus 1		Siklus 2			Siklus 3		
		Katagori	Skor Indek	Katagori	Skor Indek	Kenaikan (%)	Katagori	Skor Indek	Kenaikan (%)
1	Siswa 1	C	3	SB	5	66.67	SB	5	0
2	Siswa 2	B	4	B	4	0	C	3	-25
3	Siswa 3	C	3	C	3	0	B	4	33.33
4	Siswa 4	C	3	K	2	-33.33	C	3	50
5	Siswa 5	C	3	C	3	0	C	3	0
6	Siswa 6	B	4	B	4	0	B	4	0
7	Siswa 7	-	-	B	4	-	C	3	-25
8	Siswa 8	SB	5	SB	5	0	B	4	-20
9	Siswa 9	B	4	B	4	0	B	4	0
10	Siswa 10	-	-	SB	5	-	SB	5	0
11	Siswa 11	C	3	B	4	33.33	C	3	-25
12	Siswa 12	B	4	B	4	0	B	4	0

## Lampiran 6 (Rekap Data Penelitian)

13	Siswa 13	B	4	B	4	0	B	4	0
14	Siswa 14	C	3	B	4	33.33	B	4	0
15	Siswa 15	B	4	B	4	0	SB	5	25
16	Siswa 16	C	3	C	3	0	B	4	33.33
17	Siswa 17	B	4	B	4	0	SB	5	25
18	Siswa 18	C	3	C	3	0	C	3	0
19	Siswa 19	K	2	C	3	50	C	3	0
20	Siswa 20	C	3	B	4	33.33	B	4	0
21	Siswa 21	SB	5	SB	5	0	SB	5	0
22	Siswa 22	B	4	B	4	0	B	4	0
23	Siswa 23	C	3	C	3	0	C	3	0
24	Siswa 24	B	4	SB	5	25	B	4	-20
25	Siswa 25	B	4	B	4	0	B	4	0
26	Siswa 26	B	4	C	3	-25	B	4	33.33
27	Siswa 27	B	4	SB	5	25	B	4	-20
28	Siswa 28	C	3	C	3	0	C	3	0
29	Siswa 29	C	3	C	3	0	B	4	33.33
30	Siswa 30	SB	5	B	4	-20	B	4	0
31	Siswa 31	-	-	B	4	-	SB	5	25
32	Siswa 32	C	3	C	3	0	B	4	33.33
<b>Rata – rata</b>						<b>6.49%</b>			<b>4.90%</b>

### Keterangan :

#### 1. Tabel Konversi IRM

Interval Nilai IRM	Makna/Kategori
4.3-5.00	Sangat baik/Sangat Tinggi
3.50-4.29	Baik/Tinggi
2.70-3.49	Cukup baik/Cukup tinggi
1.90-2.69	Kurang baik/ Rendah
1.00-1.89	Sangat kurang/Jelek

#### 2. Arti Simbol

Simbol	Makna
SB	Sangat baik
B	Baik
C	Cukup
K	Kurang
SKB	Sangat kurang Baik

## Lampiran 6 (Rekap Data Penelitian)

### C. Indek Rerata Motivasi Tiap Siswa

NO	Nama Siswa	Indek Rerata Motivasi Tiap Siswa							
		Siklus 1	Ket	Siklus 2	Ket	(%) Kenaikan	Siklus 3	Ket	(%) Kenaikan
1	Siswa 1	3	C	4	B	33.33	4.5	SB	12.5
2	Siswa 2	3.5	B	4.5	SB	28.57	4	B	-11.11
3	Siswa 3	3.5	B	3.5	B	0	4	B	14.29
4	Siswa 4	3	C	2.5	K	-16.67	3.5	B	40
5	Siswa 5	4	B	4	B	0	3.5	B	-12.5
6	Siswa 6	4	B	4	B	0	4	B	0
7	Siswa 7	-	-	3.5	B	-	3.5	B	0
8	Siswa 8	4.5	SB	4.5	SB	0	4	B	-11.11
9	Siswa 9	3.5	B	3.5	B	0	4	B	14.29
10	Siswa 10	-	-	4.5	SB	-	4	B	-11.11
11	Siswa 11	3	C	3.5	B	16.67	4	B	14.29
12	Siswa 12	3.5	B	4.5	SB	28.57	4	B	-11.11
13	Siswa 13	4	SB	4	B	0	4.5	SB	12.5
14	Siswa 14	3	C	4	B	33.33	4	B	0
15	Siswa 15	3.5	B	3.5	SB	0	4.5	SB	28.57
16	Siswa 16	3	C	3	C	0	4	B	33.33
17	Siswa 17	3.5	B	4	B	14.29	4.5	SB	12.5
18	Siswa 18	4	B	4	B	0	4	B	0
19	Siswa 19	2.5	K	3	C	20	3.5	B	16.67
20	Siswa 20	4	B	4	B	0	4	B	0
21	Siswa 21	4.5	SB	4	B	-11.11	4	B	0
22	Siswa 22	4.5	SB	4.5	SB	0	4.5	SB	0
23	Siswa 23	3.5	B	3.5	B	0	3.5	B	0
24	Siswa 24	3.5	B	4	B	14.29	4	B	0
25	Siswa 25	3.5	B	3.5	B	0	4	B	14.29
26	Siswa 26	3.5	B	3.5	B	0	4	B	14.29
27	Siswa 27	3.5	B	4.5	SB	28.57	4	B	-11.11
28	Siswa 28	3	C	3.5	B	16.67	3.5	B	0
29	Siswa 29	3	C	3.5	B	16.67	4.5	SB	28.57
30	Siswa 30	4	B	4	B	0	4	B	0
31	Siswa 31	-	-	3.5	B	-	4	B	14.29
32	Siswa 32	3	C	3	C	0	3.5	B	16.67
<b>Rata rata</b>		<b>3.53</b>		<b>3.78</b>		<b>7.70%</b>	<b>3.98</b>		<b>6.84%</b>

## Lampiran 6 (Rekap Data Penelitian)

Keterangan:

1. Tabel Konversi IRM

Interval Nilai IRM	Makna/Kategori
4.3-5.00	Sangat baik/Sangat Tinggi
3.50-4.29	Baik/Tinggi
2.70-3.49	Cukup baik/Cukup tinggi
1.90-2.69	Kurang baik/ Rendah
1.00-1.89	Sangat kurang/Jelek

2. Arti Simbol

Simbol	Makna
SB	Sangat baik
B	Baik
C	Cukup
K	Kurang
SKB	Sangat kurang Baik

**Lampiran 6 (Rekap Data Penelitian)**

**DATA NILAI TEORI FRAIS SISWA**

**A. Nilai Frais Siswa**

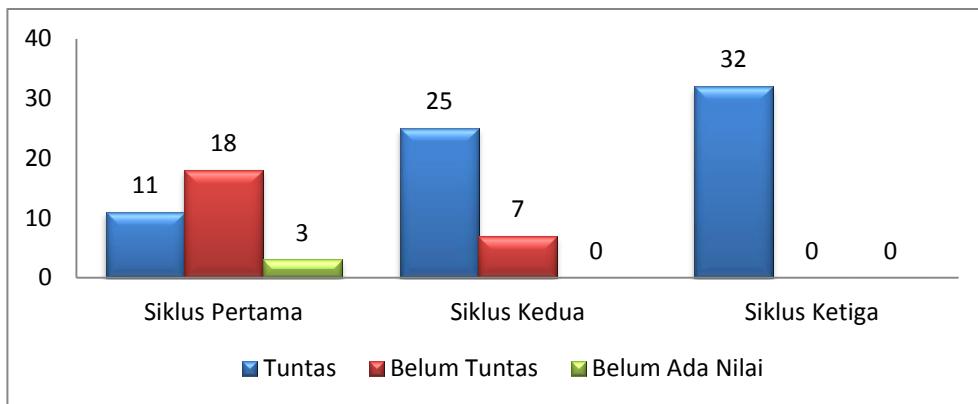
NO	Nama Siswa	Nilai Teori Frais				Ket.	
		Siklus 1	Siklus 2		Siklus 3		
		Skor	% Kenaikan	Skor	% Kenaikan	Skor	
1	Siswa 1	76	11.8%	85	5.9%	90	Tuntas
2	Siswa 2	80	6.3%	85	17.6%	100	Tuntas
3	Siswa 3	76	5.3%	80	12.5%	90	Tuntas
4	Siswa 4	70	14.3%	80	6.3%	85	Tuntas
5	Siswa 5	80	6.3%	85	11.8%	95	Tuntas
6	Siswa 6	73	2.7%	75	13.3%	85	Tuntas
7	Siswa 7	-	-	75	20.0%	90	Tuntas
8	Siswa 8	76	11.8%	85	5.9%	90	Tuntas
9	Siswa 9	86	4.7%	90	0.0%	90	Tuntas
10	Siswa 10	70	7.1%	75	13.3%	85	Tuntas
11	Siswa 11	70	7.1%	75	6.7%	80	Tuntas
12	Siswa 12	76	11.8%	85	17.6%	100	Tuntas
13	Siswa 13	86	4.7%	90	5.6%	95	Tuntas
14	Siswa 14	76	5.3%	80	12.5%	90	Tuntas
15	Siswa 15	73	9.6%	80	12.5%	90	Tuntas
16	Siswa 16	-	-	85	0.0%	85	Tuntas
17	Siswa 17	76	5.3%	80	0.0%	80	Tuntas
18	Siswa 18	90	0.0%	90	11.1%	100	Tuntas
19	Siswa 19	76	5.3%	80	12.5%	90	Tuntas
20	Siswa 20	80	6.3%	85	11.8%	95	Tuntas
21	Siswa 21	66	13.6%	75	6.7%	80	Tuntas
22	Siswa 22	80	12.5%	90	11.1%	100	Tuntas
23	Siswa 23	80	6.3%	85	11.8%	95	Tuntas
24	Siswa 24	70	14.3%	80	6.3%	85	Tuntas
25	Siswa 25	76	5.3%	80	12.5%	90	Tuntas
26	Siswa 26	80	12.5%	90	0.0%	90	Tuntas
27	Siswa 27	76	-1.3%	75	13.3%	85	Tuntas
28	Siswa 28	80	6.3%	85	17.6%	100	Tuntas
29	Siswa 29	83	2.4%	85	17.6%	100	Tuntas
30	Siswa 30	73	9.6%	80	6.3%	85	Tuntas
31	Siswa 31	-	-	80	6.3%	85	Tuntas
32	Siswa 32	73	2.7%	75	13.3%	85	Tuntas
<b>Rata -rata</b>		<b>76.79</b>	<b>7.23%</b>	<b>82.03</b>	<b>9.99%</b>	<b>90.16</b>	

## Lampiran 6 (Rekap Data Penelitian)

Keterangan:

Nilai	Makna
$\geq 78 - 100$	Tuntas
$0 - \geq 77$	Tidak Tuntas

### B. Peningkatan Jumlah Pemahaman Teori Frais Kelas XI TP1



Gambar 7. Grafik Peningkatan Ketuntasan Siswa



Gambar 8. Grafik Peningkatan Rerata Nilai Teori Frais Kelas XI TP1

**Lampiran 6 (Rekap Data Penelitian)**

**DATA RESPON SISWA KELAS XI TP1 TERHADAP TGT**

**A. Hasil Respon Kelas XI TP1 Tiap Siklus**

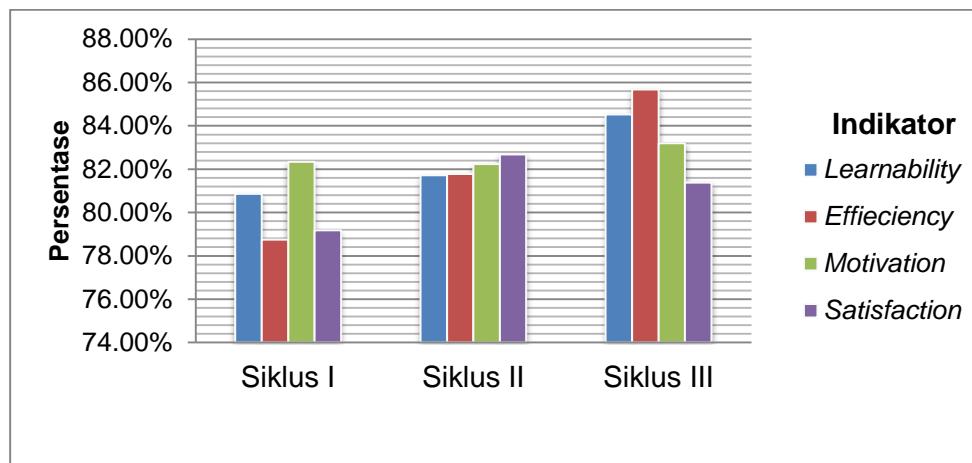
Indikator	No Pertanyaan	Percentase Respon Tiap Siklus		
		Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3
<b>Mudah dipahami (Learnability)</b>	1	81.03%	84.38%	85.94%
	2	81.03%	81.25%	88.28%
	3	78.45%	78.91%	81.25%
	4	77.59%	76.56%	78.91%
	5	86.21%	87.5%	88.28%
<b>Skor Indikator</b>		80.86%	81.72%	84.53%
<b>Lebih mudah mendalami pelajaran (Efficiency)</b>	6	79.31%	79.69%	86.72%
	7	79.31%	82.03%	83.59%
	8	77.59%	83.59%	86.72%
<b>Skor Indikator</b>		78.74%	81.77%	85.68%
<b>Termotivasi dalam belajar (Motivation)</b>	9	81.9%	80.47%	83.59%
	10	86.21%	85.16%	85.94%
	11	85.34%	84.38%	84.38%
	12	81.9%	78.13%	84.38%
	13	80.17%	82.81%	82.03%
	14	80.17%	65.63%	81.25%
	15	80.17%	82.81%	78.91%
	16	82.76%	98.44%	85.16%
<b>Skor Indikator</b>		82.33%	82.23%	83.2%
<b>Kepuasan siswa terhadap metode TGT (Satisfaction)</b>	17	75%	78.91%	78.91%
	18	75%	82.81%	80.47%
	19	86.21%	87.5%	85.94%
	20	82.76%	85.16%	85.16%
	21	80.17%	84.38%	80.47%
	22	75.86%	77.34%	77.34%
<b>Skor Indikator</b>		79.17%	82.68%	81.38%
<b>Rata rata Skor Indikator</b>		80.27%	82.1%	83.7%

Keterangan:

Percentase	Katagori
85.00% – 100.00%	Sangat Baik
70.00% – 84.99%	Baik
55.00% – 69.99%	Cukup
40.00% – 54.99%	Kurang
25.00% – 39.99%	Sangat Kurang

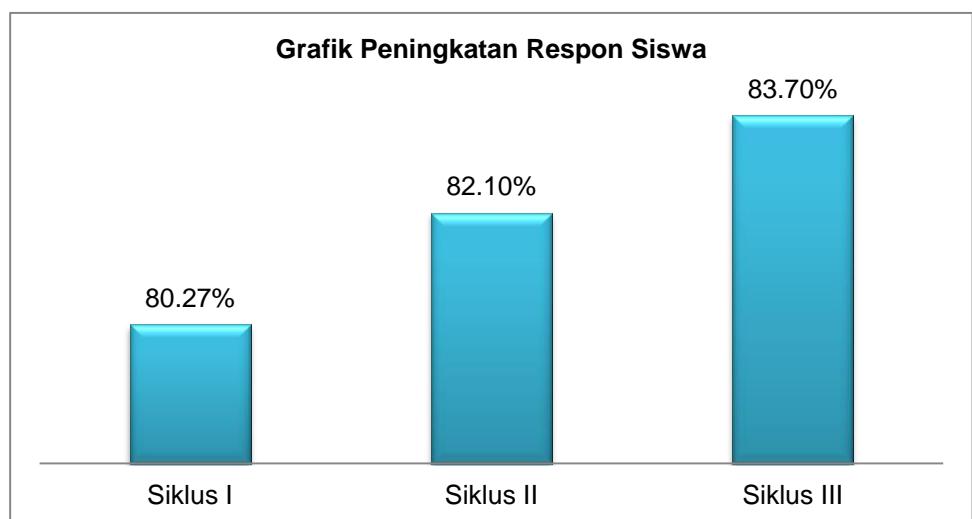
## Lampiran 6 (Rekap Data Penelitian)

### B. Grafik Peningkatan Respon Tiap Indikator



Gambar 9. Grafik Peningkatan Respon Setiap Indikator

### C. Grafik Peningkatan Respon Kelas XI TP1



Gambar 10. Grafik Peningkatan Respon Siswa Kelas XI TP1

## Lampiran 7 (Dokumentasi)

Siklus Pertama	
	
	
	

## Lampiran 7 (Dokumentasi)

### Siklus Kedua



## Lampiran 7 (Dokumentasi)

### Siklus Ketiga

