

SKRIPSI

**PENINGKATAN HASIL BELAJAR
PROSES DASAR PERLAKUAN LOGAM (PDPL) MELALUI
PEMBELAJARAN *COOPERATIVE LEARNING* TIPE *STUDENT TEAMS
ACHIEVEMENT DIVISIONS (STAD)* BAGI SISWA KELAS X SMK
MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh
Gelara Sarjana Pendidikan Teknik Mesin**



Disusun oleh:

Andriansah

09503247006

**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2011**

HALAMAN PERSETUJUAN
SKRIPSI
PENINGKATAN HASIL BELAJAR
PROSES DASAR PERLAKUAN LOGAM (PDPL) MELALUI
PEMBELAJARAN *COOPERATIVE LEARNING* TIPE *STUDENT TEAMS*
***ACHIEVEMENT DIVISION (STAD)* BAGI SISWA KELAS X SMK**
MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

Disusun Oleh:

Andriansah
NIM: 09503247006

Skripsi dengan Judul di Atas
Sudah Layak untuk Diujikan di Depan Dewan Penguji
Guna Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Teknik Mesin

Yogyakarta, April 2011

Dosen Pembimbing



Drs. Faham, M.Pd.

NIP. 19530721 197710 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PENINGKATAN HASIL BELAJAR

PROSES DASAR PERLAKUAN LOGAM (PDPL) MELALUI
PEMBELAJARAN *COOPERATIVE LEARNING* TIPE *STUDENT TEAMS*

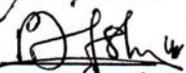
ACHIEVEMENT DIVISION (STAD) BAGI SISWA KELAS X SMK

MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Andriansah
NIM: 09503247006

Telah Dipertahankan di depan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada Tanggal 3 Mei 2011
dan Dinyatakan telah Memenuhi Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan Teknik Mesin

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1. Ketua Penguji	Drs. Faham, M. Pd.		6/5/2011
2. Sekretaris Penguji	Drs. Bambang Setiyo Hari P., M. Pd.		9/5/2011
3. Penguji Utama	Drs. Asnawi, M.Pd.		6/5-2011

Yogyakarta, Mei 2011
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta

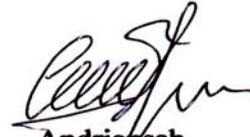


Wardan Suyanto, Ed. D
NIP. 19840810 197803 1 001

SURAT PERNYATAAN

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

Yogyakarta, April 2011
Yang Menyatakan,



Andriansah
NIM. 09503247006

HALAMAN MOTTO

- "Cintailah orang lain seperti kamu mencintai dirimu, maka ia akan mencintaimu seperti ia mencintai dirinya."
(Andriansah)
- "Sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Karena itu apabila engkau telah selesai (mengerjakan sesuatu pekerjaan) maka bersusah payahlah (mengerjakan pekerjaan yang lain)."
(QS. Al Insyirah: 6-7)
- "Ingatlah, hanya dengan mengingat Allahlah hati menjadi tenteram."
(QS. Ar-Rad : 28)
- "Bersabarlah kamu, karena sesungguhnya janji Allah itu benar."
(QS. Al Mu'minin : 55)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur kepada Allah SWT yang telah membantu mempermudah pembuatan skripsi dan sekaligus laporannya, maka laporan skripsi ini aku persembahkan kepada :

1. Bapak dan ibu tercinta yang telah melimpahkan bimbingan, doa, dan segala dukungan baik material maupun spiritual.
2. Nenek tercinta yang telah memberikan do'a, semangat, dan kasih sayang yang tak terhingga demi tercapainya tujuan dan cita-cita.
3. Semua keluarga besar yang ada dimanapun, terima kasih atas do'a yang telah diberikan.

ABSTRAK

PENINGKATAN HASIL BELAJAR PROSES DASAR PERLAKUAN LOGAM (PDPL) MELALUI PEMBELAJARAN *COOPERATIVE LEARNING* TIPE *STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION (STAD)* BAGI SISWA KELAS X SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

oleh:

Andriansah
NIM: 09503247006

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui penerapan metode pembelajaran *cooperative learning* tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* dalam pembelajaran Proses Dasar Perlakuan Logam (PDPL) dan untuk mengetahui penerapan metode pembelajaran *cooperative learning* tipe *STAD* tersebut dapat meningkatkan hasil belajar PDPL bagi siswa kelas X SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas atau *Classrom Action Research* yang dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Setiap siklus dilakukan satu kali pertemuan, di mulai dari tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Analisis data dilakukan dengan perbandingan antara hasil observasi pada Siklus I, Siklus II, dan Siklus III dengan teknik deskriptif kualitatif yang diterangkan dalam nilai rata-rata hasil belajar dan persentase aktivitas belajar siswa.

Hasil penelitian menunjukkan penerapan pendekatan pembelajaran kooperatif melalui pemberian presentasi kelas, kerja kelompok, kuis, dan penghargaan tim pada mata diklat PDPL dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *STAD* adalah meningkat dan cukup baik. Peningkatan keaktifan siswa dari siklus I ke siklus II, yaitu dari skor rerata 3,07 (61,4%) di siklus I dalam kategori cukup menjadi 3,5 (57%) di siklus II dalam kategori baik. Selain itu, juga terjadi peningkatan dari siklus II ke siklus III, yaitu dari skor rerata 3,5 (57%) dalam kategori baik di siklus II menjadi 3,9 (94%) dalam kategori baik di siklus III. Adapun hasil belajar siswa nilai rata-rata kurang dari 75,00 mengalami penurunan, yaitu dari enam belas siswa (66,7%) pada siklus I menjadi delapan siswa (34,8%) pada siklus II dan tidak ada lagi siswa yang mendapat nilai dibawah 75,00 pada siklus III sehingga semua siswa mengalami hasil belajar tuntas.

Kata Kunci : Strategi Pembelajaran Kooperatif Model STAD, Aktivitas Guru dan Siswa, Hasil Belajar Siswa

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur Penulis haturkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, karena atas limpahan-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan judul : “Peningkatan Hasil Belajar Proses Dasar Perlakuan Logam (PDPL) Melalui Pembelajaran *Cooperative Learning* Tipe *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* Bagi Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta”, sebagaimana mestinya. Laporan skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta.

Dalam pembuatan laporan ini Penulis tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Sehingga Penulis dapat menyelesaikan tugas penyusunan laporan ini. Oleh sebab itu Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M. Pd. M.A, selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Wardan Suyanto, Ed. D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Drs. Bambang Setiyo Hari. P, M. Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta dan Penasehat Akademik yang selalu memberikan arahan dan motivasi.
4. Drs. Faham, M. Pd., selaku Dosen Pembimbing skripsi yang senantiasa selalu memberikan arahan dan motivasi.

5. Drs. Dwi Rahdiyanta, M.Pd dan Bapak Dr. Thomas Sukardi, Sebagai validator instrumen penelitian.
6. Irman Tribuana Sakti, S.Pd., M.T., Sebagai guru pembimbing yang telah banyak membantu dan memberi arahan dalam penelitian ini.
7. Semua Bapak/Ibu guru SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta, atas semua bantuan yang telah diberikan.
8. Kedua orang tua tercinta, yang telah memberikan do'a, semangat, dan kasih sayang yang tak terhingga demi tercapainya tujuan dan cita-cita.
9. Kakak dan adikku yang senantiasa mendukung sampai akhir
10. Teman-teman seperjuangan angkatan '09 yang telah banyak memberikan bantuan sehingga pembuatan skripsi ini dapat selesai.
11. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah membantu, sehingga laporan skripsi ini terselesaikan dengan baik dan lancar.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu Penulis mengucapkan terima kasih jika ada saran maupun kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan penyusunan laporan ini. Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi Penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, April 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMBUNG.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II. KAJIAN TEORI	
A. Deskripsi Teori.....	7
1. Pengujian Logam	7
2. Pengertian Belajar	11
3. Pengertian Pembelajaran.....	13
4. Pengertian Prestasi Belajar.....	15
5. Pengertian Mengajar	16

6. Pengertian Penelitian Tindakan Kelas	18
7. Prinsip Penelitian Tindakan Kelas.	22
8. Model Penelitian Tindakan Kelas.	23
9. Keaktifan Siswa.	27
10. Pembelajaran Kooperatif.....	32
11. Pembelajaran Kooperatif <i>Student Teams Achievement</i> <i>Divisions (STAD)</i>	35
a. Pengertian <i>STAD</i>	35
b. Kegiatan Pembelajaran <i>STAD</i>	36
B. Hasil Penelitian Relevan	41
C. Kerangka Berpikir.....	42
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	44
1. Lokasi Penelitian.....	44
2. Waktu Penelitian.....	44
B. Subjek Penelitian.....	44
C. Desain Penelitian.....	44
D. Prosedur Penelitian	45
E. Pengambilan Data Penelitian.....	50
a. Menentukan Sumber Data.....	51
b. Cara Pengambilan Data.	51
c. Instrumen Penelitian.	51
F. Teknik Analisis Data	55
G. Kriteria Keberhasilan.....	56
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	58
1. Deskripsi Kondisi Awal Sebelum Penelitian.....	58
2. Pelaksanaan Siklus I.....	59
3. Pelaksanaan Siklus II.....	64

4. Pelaksanaan Siklus III.....	69
B. Pembahasan.....	74
1. Data Kinerja Siswa.....	74
2. Data Hasil Belajar	79
BAB V. KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	
A. Kesimpulan	87
B. Implikasi.....	88
C. Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Model Visualisasi Kurt Lewin	20
Gambar 2. Model Visualisasi Kemmis dan Mc Taggart.....	21
Gambar 3. <i>Flowchart</i> PTK Model Kemmis & Mc Taggart.....	24
Gambar 4. Kerangka Berpikir PTK Teknik <i>STAD</i>	43
Gambar 5. Diagram Keaktifan Siswa Siklus I, II, dan III.....	79
Gambar 6. Diagram Nilai Siklus I	81
Gambar 7. Diagram Nilai Siklus II	83
Gambar 8. Diagram Hasil Siklus III	85

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Penelitian.....	53
Tabel 2. Kriteria Penilaian Aktivitas Siswa	54
Tabel 3. Kinerja Siswa dalam Pembelajaran Siklus I	62
Tabel 4. Kinerja Siswa dalam Pembelajaran Siklus II.....	67
Tabel 5. Kinerja Siswa dalam Pembelajaran Siklus III.....	72
Tabel 6. Perhitungan Statistik Kinerja Siswa Siklus I	75
Tabel 7. Perhitungan Statistik Kinerja Siswa Siklus II	76
Tabel 8. Perhitungan Statistik Siklus III	77
Tabel 9. Kinerja Siswa Tiap Siklus.....	78
Tabel 10. Nilai Individu Siklus I.....	80
Tabel 11. Distribusi Frekuensi Nilai Individu Siklus I	80
Tabel 12. Nilai Individu Siklus II.	82
Tabel 13. Distribusi Frekuensi Nilai Individu Siklus II.....	83
Tabel 14. Nilai Individu Siklus III.	84
Tabel 15. Distribusi Frekuensi Nilai Individu Siklus III.....	85
Tabel 16. Persentase Peningkatan Nilai Siswa.	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Selesai Observasi dari SMK	92
Lampiran 2. Surat Permohonan Izin dari Fakultas.....	93
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian PDM.....	94
Lampiran 4. Surat Keterangan Selesai Penelitian dari SMK	95
Lampiran 5. Surat Pernyataan Judgement Instrumen Penelitian	96
Lampiran 6. Lembar Observasi Kinerja Siswa.	98
Lampiran 7. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	132
Lampiran 8. Silabus.	113
Lampiran 9. Modul Materi Pembelajaran	115
Lampiran 10. Lembar Soal Test.....	134
Lampiran 11. Lembar Presensi	143
Lampiran 12. Lembar Penilaian.....	144
Lampiran 13. Foto Penelitian.....	148
Lampiran 14. Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi.....	150

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Pendidikan adalah investasi jangka panjang yang memerlukan usaha dan dana yang cukup besar, hal ini diakui oleh semua orang atau suatu bangsa demi kelangsungan masa depannya. Demikian halnya dengan Indonesia, menaruh harapan besar terhadap pendidikan dalam perkembangan masa depan bangsa dan negara ini, karena dari sanalah tunas muda harapan bangsa sebagai generasi penerus dibentuk.

Meski diakui bahwa pendidikan adalah investasi besar jangka panjang yang harus ditata, disiapkan, dan diberikan sarana maupun prasarana dalam arti modal material yang cukup besar. Tetapi sampai saat ini Indonesia masih berkuat pada problematika klasik, yaitu kualitas pendidikan. Problematika ini setelah dicoba untuk dicari akar permasalahannya adalah bagaikan sebuah mata rantai yang melingkar dan tidak tahu dari mana mesti harus diawali.

Salah satu indikator rendahnya mutu pendidikan dasar dan menengah ditengarai karena kurangnya penguasaan siswa terhadap materi pembelajaran. Siswa hanya cenderung menghafal materi, tidak memahami esensi makna materi, bahkan tidak mengetahui aplikasi tentang materi pembelajaran di dunia nyata.

Beberapa komponen yang mempengaruhi kualitas pembelajaran di kelas antara lain adalah siswa, guru, kurikulum, lingkungan, dan sarana prasarana. Disini faktor guru merupakan salah satu faktor utama dalam

hubungannya dengan kegiatan belajar mengajar. Guru di sini berperan sangat strategis sebab guru yang mengelola komponen-komponen lain sehingga tercipta pembelajaran yang berkualitas.

Pendidikan menengah kejuruan sebagai subsistem dari sistem pendidikan nasional mempunyai peran dalam hubungannya dengan dunia kerja. Secara formal, pendidikan menengah kejuruan berperan untuk mengisi tenaga kerja berjenjang yang berpendidikan. Orientasi pendidikan, khususnya pendidikan kejuruan, yaitu memberikan bekal pengetahuan dan keterampilan yang memadai agar siswa menamatkan pendidikannya mempunyai kemampuan untuk bekerja.

Berdasarkan Permendiknas No. 22 Tahun 2006, tentang tujuan pendidikan tingkat satuan pendidikan, Sekolah Menengah Kejuruan bertujuan untuk:

“Meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan peserta didik untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan program kejuruannya. Agar dapat bekerja secara efektif dan efisien serta mengembangkan keahlian dan keterampilan, mereka harus memiliki stamina yang tinggi, menguasai bidang keahliannya dan dasar-dasar ilmu pengetahuan dan teknologi, serta etos kerja yang tinggi dan mampu berkomunikasi sesuai dengan tuntutan pekerjaannya, serta memiliki kemampuan untuk mengembangkan diri” (Depdiknas, 2006).

Pada saat observasi yang pernah dilakukan, proses pembelajaran mata diklat Proses Dasar Perlakuan Logam (PDPL) di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta, masih terdapat banyak siswa yang tidak antusias dalam pembelajaran ini di sebabkan kurangnya perhatian guru kepada siswa untuk selalu mengingatkan. Hal itu dapat dilihat aktifitas siswa di kelas antara lain berbincang-bincang dengan teman, melamun, mengantuk, tertawa-tertawa,

atau corat coret di buku. Hal ini menunjukkan kurangnya kesadaran siswa untuk melakukan yang terbaik kearah prestasi belajar dan menunjukkan bahwa masih kurangnya keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Situasi tersebut akan membuat suasana kelas kurang kondusif untuk belajar. Keterbatasan media pembelajaran, dan penempatan ruang ruang kelas berdekatan dengan bengkel sehingga mengganggu proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang masih menggunakan sistem *teacher centered*, dimana guru masih menjadi pusat perhatian menyebabkan kurang optimalnya pembelajaran, sehingga hasilnya juga kurang optimal. Seringkali keadaan ini membuat frustrasi siswa maupun guru. Untuk mengatasi masalah tersebut di atas perlu adanya upaya peningkatan kualitas belajar dan kemampuan berpikir terstruktur dalam pembelajaran.

Selain itu perlu adanya inovasi dalam proses pembelajaran, yang memungkinkan peserta didik lebih aktif, kreatif, dan menyenangkan. Banyak model pembelajaran yang dapat mengembangkan aktifitas peserta didik, salah satunya adalah model pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang memungkinkan peserta didik belajar dan berlatih secara nyata bagaimana terlibat, bertingkah laku, bekerjasama, dan kompromi dalam kelompok. Pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams-Achievement Divisions (STAD)* merupakan salah satu bentuk pembelajaran kelompok yang terdiri dari 4 (empat) sampai 5 (lima) orang siswa. Diharapkan strategi pembelajaran tersebut menjadi alternatif permasalahan yang ada.

Melalui kelompok kecil ini setiap siswa diupayakan untuk terlibat aktif terhadap pelajaran yang diberikan guru, siswa harus diberikan peranan dan tugas tertentu, misalnya membaca materi pelajaran sebagai pendorong, penggerak, pemberi keputusan, dan sebagai perumus. Oleh karena itu, peneliti tertarik mengkaji penelitian dengan judul, yaitu : “Peningkatan Hasil Belajar Proses Dasar Perlakuan Logam (PDPL) Melalui Pembelajaran *Cooperative Learning Tipe Student Teams-Achievement Divisions (STAD)* Bagi Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta”.

B. Identifikasi Masalah

Permasalahan yang muncul dalam proses pembelajaran dalam hasil belajar dapat diidentifikasi sebagai berikut.

1. Motivasi belajar yang sukar didapat oleh peserta didik sehingga prestasi kian menurun.
2. Kurangnya kesadaran siswa untuk melakukan yang terbaik kearah prestasi belajar.
3. Kurangnya perhatian guru terhadap siswa untuk selalu mengingatkan
4. Metode pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*) sehingga peserta didik tidak diberi stimulus untuk berinteraksi saat pembelajaran berlangsung.
5. Kurangnya inovasi saat menyampaikan materi ajar di dalam kelas sangat berpengaruh terhadap interaksi selama proses pembelajaran.

6. Keterbatasan media pembelajaran, sehingga kurangnya bahan ajar yang digunakan dapat menjadi penghambat dalam menentukan hasil belajar.

C. Batasan Masalah

Luasnya kajian dalam identifikasi masalah di atas menyebabkan tidak semua masalah dibahas dalam laporan penulis. Akan tetapi penulis memfokuskan permasalahan pada cara meningkatkan hasil belajar siswa dengan menggunakan metode *Cooperative Learning type STAD*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan sebagaimana tersebut didepan, maka dapat dirumusan beberapa permasalahan sebagai berikut.

1. Bagaimana peningkatan keaktifan siswa dengan menggunakan model pembelajaran *STAD* pada mata diklat PDPL di kelas X SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta ?
2. Bagaimana peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *STAD* pada mata diklat PDPL di kelas X SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta ?

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui peningkatan keaktifan siswa melalui metode pembelajaran *cooperative learning tipe STAD* pada mata diklat PDPL bagi

siswa kelas X SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

2. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa melalui metode pembelajaran *cooperative learning* tipe *STAD* pada mata diklat PDPL bagi siswa kelas X SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.
3. Untuk meningkatkan perhatian sekolah pada model-model pembelajaran di kelas X SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.
4. Untuk meningkatkan motivasi sekolah dalam mengembangkan model-model pembelajaran di kelas X SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.
5. Untuk mendalami proses penelitian tindakan kelas di kelas X SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta, guru, siswa, dan peneliti.

1. Memberikan sumbangan kepada sekolah dalam rangka perbaikan pembelajaran khususnya bagi tempat penelitian dan sekolah lain pada umumnya.
2. Melalui penelitian tindakan kelas ini diharapkan guru dan peneliti dapat lebih mengetahui variasi strategi pembelajaran yang dapat memperbaiki dan meningkatkan sistem pembelajaran di kelas sehingga dapat meminimalkan masalah-masalah yang terjadi dalam pembelajaran.
3. Siswa dapat memahami materi pelajaran dengan mudah sehingga dapat meningkatkan hasil prestasi belajar.

4. Bagi peneliti akan memberikan sumbangan dan meningkatkan pengetahuan dengan menjadikannya sebagai bahan rujukan bagi penelitian selanjutnya mengenai pembelajaran yang relevan dengan penelitian ini.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

PDPL adalah nama mata pelajaran pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang di gunakan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta dimana peneliti mengambil data penelitian pada kompetensi dasar mendeskripsikan pengujian logam dengan deskripsi teori sebagai berikut.

1. Pengujian Logam

Menurut Wahid Suherman (1987:9) untuk mengetahui atau mengukur sifat logam perlu dilakukan pengujian. Pengujian biasanya dilakukan terhadap contoh bahan yang dipersiapkan menjadi spesimen atau batang uji (*test piece*) dengan bentuk dan ukuran yang standar. Demikian juga prosedur pengujian harus dilakukan dengan cara-cara yang standar (mengikuti suatu standar tertentu), baru kemudian dari hasil pengukuran pada pengujian diambil kesimpulan mengenai sifat mekanik yang diuji.

Sebenarnya hasil pengujian yang paling mendekati kenyataan akan dapat diperoleh bila pengujian dilakukan terhadap benda komponen atau keseluruhan konstruksi dengan bentuk dan ukuran yang sebenarnya (*full-scale*) dan pengujian dilakukan dengan pembebanan yang mendekati keadaan yang sebenarnya. Tetapi cara ini terlalu mahal, tidak praktis dan bahkan kadang-kadang sulit dianalisis.

Beberapa pengujian mekanik yang banyak dilakukan adalah pengujian tarik (*tensile test*), pengujian kekerasan (*hardness test*), pengujian pukul takik (*impact test*), kadang-kadang juga pengujian kelelahan (*fatigue test*), *creep test*, *bending test*, *compression test* dan beberapa *fabrication test*.

Pada standar kompetensi mendeskripsikan pengujian logam ini, peneliti akan memberikan beberapa materi pelajaran yaitu pengertian pengujian logam yang didalamnya menerangkan sifat-sifat mekanik logam, pengujian tarik, dan pengujian pukul takik.

Menurut Wahid Suherman (1987:7) sifat mekanik adalah sifat terpenting, karena sifat mekanik menyatakan kemampuan suatu bahan (tentunya juga komponen yang terbuat dari bahan tersebut) untuk menerima beban atau gaya atau energi tanpa menimbulkan kerusakan pada bahan atau komponen tersebut. Sifat mekanik bahan adalah hubungan antara respon atau deformasi bahan terhadap beban yang berkerja, sifat mekanik berkaitan dengan kekerasan, keuletan, dan kekakuan. (dalam www.scribd.com Bab-IV-Sifat-Mekanik-Logam). Sifat kekuatan material logam terhadap pembebanan statis maupun dinamis disebut sifat mekanis dari material logam Menurut Eka Yogaswara (2004:37).

Menurut Wahid Suherman (1987:10) pengujian tarik biasanya dilakukan terhadap spesimen atau batang uji yang standar. Bahan yang akan diuji tarik mula-mula dibuat menjadi batang uji dengan bentuk sesuai dengan suatu standar. Pada bagian tengah dari batang uji (pada bagian

yang paralel) merupakan bagian yang menerima tegangan yang seragam, dan pada bagian ini diukur panjang uji (*gauge length*), yaitu bagian yang dianggap menerima pengaruh dari pembebanan, bagian ini yang selalu diukur panjangnya selama proses pengujian.

Menurut Eka Yogaswara (2004:37) menguji logam atau material terhadap kekuatan tarik, terutama dimaksudkan untuk mengetahui sifat-sifat mekanis dari material terhadap: perpanjangan, regangan, kontraksi, dan tegangan tarik, maka logam atau material tersebut harus diuji pada mesin uji tarik.

Uji tarik adalah salah satu uji *stress-strain* mekanik yang bertujuan untuk mengetahui kekuatan bahan terhadap gaya tarik. Dalam pengujiannya bahan uji ditarik sampai putus (dalam www.scribd.com Bab-IV-Sifat-Mekanik-Logam).

Pengujian pukul takik terdiri dua macam metode, yaitu metode *Izod* dan metode *Charpy*, dalam penyajian materi peneliti menyampaikan pengujian pukul takik dengan metode *Charpy*, menurut Wahid Suherman (1987:35) pengujian pukul takik pada metode *Charpy* adalah batang uji diletakkan mendatar dan ujung-ujungnya ditahan ke arah mendatar oleh penahan yang berjarak 40 mm. Bandul berayun akan memukul batang uji tepat di belakang takikan.

Prinsip uji pukul takik *Charpy* adalah pengujian terdiri dari pemukulan batang uji yang ditakik di tengah-tengah yang diletakkan antara dua tumpuan dengan satu kali pukulan ayunan palu pada punggung

batang uji sampai patah (dalam [http://pustan.bpkimi.kemenperin.go.id/files/SNI% 2007-0411-1989.pdf](http://pustan.bpkimi.kemenperin.go.id/files/SNI%2007-0411-1989.pdf)).

2. Pengertian Belajar

Menurut Sugihartono dkk (2007:74) belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi individu dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Santrock dan Yussen (dalam buku Psikologi Pendidikan Sugihartono dkk, 2007:74) mendefinisikan belajar sebagai perubahan yang relatif permanen karena adanya pengalaman. Reber (dalam buku Psikologi Pendidikan Sugihartono dkk, 2007:74) mendefinisikan belajar dalam dua pengertian. Pertama, belajar sebagai proses memperoleh pengetahuan dan kedua, belajar sebagai perubahan kemampuan bereaksi yang relatif langgeng sebagai hasil latihan yang diperkuat. Bertolak berbagai definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam wujud perubahan tingkah laku dan kemampuan bereaksi yang relatif permanen atau menetap karena adanya reaksi individu dengan lingkungannya.

Tidak semua tingkah laku dikategorikan sebagai aktivitas belajar. Adapun ciri-ciri tingkah laku yang dikategorikan sebagai perilaku belajar sebagai berikut.

a. Perubahan tingkah laku terjadi secara sadar

Suatu perilaku digolongkan sebagai aktivitas belajar apabila pelaku menyadari terjadinya perubahan tersebut atau sekurang-

kurangnya merasakan adanya suatu perubahan dalam dirinya misalnya menyadari pengetahuannya bertambah. Oleh karena itu, perubahan tingkah laku yang terjadi karena mabuk atau dalam keadaan tidak sadar tidak termasuk dalam pengertian belajar.

b. Perubahan bersifat kontinyu fungsional

Sebagai hasil belajar, perubahan yang terjadi dalam diri seseorang berlangsung secara berkesinambungan dan tidak statis. Satu perubahan yang terjadi akan menyebabkan perubahan berikutnya dan selanjutnya akan berguna bagi kehidupan atau bagi proses belajar berikutnya.

c. Perubahan bersifat positif dan aktif

Perubahan tingkah laku merupakan hasil dari proses belajar apabila perubahan-perubahan itu bersifat positif dan aktif. Dikatakan positif apabila perilaku senantiasa bertambah dan tertuju untuk memperoleh sesuatu yang lebih baik dari sebelumnya. Makin banyak usaha belajar dilakukan maka makin baik dan makin banyak perubahan yang diperoleh. Perubahan dalam belajar bersifat aktif berarti bahwa perubahan tidak terjadi dengan sendirinya, melainkan karena usaha individu sendiri. Oleh karena itu, perubahan tingkah laku karena proses kematangan yang terjadi dengan sendirinya karena dorongan dari dalam tidak termasuk perubahan dalam pengertian belajar.

d. Perubahan bersifat permanen

Perubahan yang terjadi karena belajar bersifat menetap atau permanen. Misalnya kecakapan seorang anak dalam bermain sepeda setelah belajar tidak akan hilang begitu saja melainkan akan terus dimiliki bahkan akan makin berkembang kalau terus dipergunakan atau dilatih.

e. 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. Misalnya seorang yang belajar mengetik, sebelumnya sudah menetapkan apa yang mungkin dapat dicapai dengan belajar mengetik. Dengan demikian perbuatan belajar yang dilakukan senantiasa terarah kepada tingkah laku yang ditetapkannya.

f. Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku

Perubahan yang diperoleh seseorang setelah melalui proses belajar meliputi perubahan keseluruhan tingkah laku. Jika seseorang belajar sesuatu, sebagai hasilnya ia akan mengalami perubahan tingkah laku secara menyeluruh dalam sikap, ketrampilan, pengetahuan, dan sebagainya.

3. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran menurut sudjana (dalam buku Psikologi Pendidikan Sugihartono dkk, 2007:80) merupakan setiap upaya yang dilakukan

dengan sengaja oleh pendidik yang dapat menyebabkan peserta didik melakukan kegiatan belajar. Gulo (dalam buku Psikologi Pendidikan Sugihartono dkk, 2007:80) mendefinisikan pembelajaran sebagai usaha untuk menciptakan sistem lingkungan yang mengoptimalkan kegiatan belajar. Nasution (dalam buku Psikologi Pendidikan Sugihartono dkk, 2007:80) mendefinisikan pembelajaran sebagai suatu aktifitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkannya dengan anak didik sehingga terjadi proses belajar. Lingkungan dalam pengertian ini tidak hanya ruang belajar, tetapi juga meliputi guru, alat peraga, perpustakaan, laboratorium, dan sebagainya yang relevan dengan kegiatan belajar siswa.

Biggs (dalam buku Psikologi Pendidikan Sugihartono dkk, 2007:80) membagi konsep pembelajaran dalam tiga pengertian.

a. 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.

b. Pembelajaran dalam pengertian institusional

Secara institusional pembelajaran berarti penataan secara 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.

c. Pembelajaran dalam pengertian kualitatif

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

Dari berbagai pengertian pembelajaran di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta dengan hasil optimal.

4. Pengertian Prestasi Belajar

Menurut Zaenal arifin (1991:3) prestasi adalah kemampuan, ketrampilan, dan sikap seseorang dalam menyelesaikan suatu hal. Sedangkan menurut Poerwadarminto (2002:768) yang dimaksud dengan prestasi adalah hasil yang telah dicapai dari yang telah dilakukan, dikerjakan, dan sebagainya. Dalam hal ini, prestasi hanya dibatasi dalam bidang pendidikan khususnya pengajaran. Menurut Winkel (1991:162) prestasi adalah bukti keberhasilan usaha yang dicapai.

Menurut Crownbach dalam Zaenal Arifin (1991:4) mengatakan bahwa kegunaan prestasi belajar adalah sebagai umpan balik bagi pendidik dalam mengajar, untuk keperluan diagnosis, untuk keperluan bimbingan dan penyuluhan, untuk keperluan penempatan, untuk penentuan isi kurikulum dan menentukan kebijaksanaan sekolah.

Penilaian hasil pendidikan ialah mengetahui sejauh mana kemajuan anak didik. Untuk menyatakan adanya suatu kemajuan atau keberhasilan program belajar harus dilakukan dengan pengukuran proses secara terencana. Menurut Robert L Embe dalam Syafuddin Azwar (1987:16) mengatakan bahwa fungsi utama test prestasi di kelas adalah mengukur prestasi belajar para siswa.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar dapat diartikan sebagai hasil yang diperoleh oleh siswa selama melaksanakan proses belajar dengan memperoleh pengetahuan dan keterampilan, yang diukur dengan test yang dilaporkan dengan bentuk raport.

5. Pengertian Mengajar

Mengajar adalah membimbing kegiatan belajar siswa sehingga ia mau belajar. *Teaching is the guidance of learning activities, teaching is for purpose of aiding the pupil learn* demikian menurut William Burton (dalam Widiyati Sunarsasi, 2007:8). Dengan demikian, aktivitas murid sangat diperlukan dalam kegiatan belajar mengajar sehingga muridlah yang seharusnya banyak aktif, sebab murid sebagai subjek didik adalah

merencanakan, dan ia sendiri yang melaksanakan belajar.

Pada kenyataannya di sekolah-sekolah sering kali guru yang aktif sehingga murid tidak diberi kesempatan untuk aktif. Betapa pentingnya aktifitas belajar murid dalam proses belajar mengajar sehingga John Dewey, sebagai tokoh pendidikan, mengemukakan pentingnya prinsip ini melalui metode proyeknya dengan semboyan *learning by doing*. Bahkan jauh sebelumnya para tokoh pendidikan lainnya seperti Rosseau, Pestalozzi, Frobbel, dan Montessory telah mendukung prinsip aktivitas dalam pengajaran ini dalam Widiyati Sunarsasi (2007:8).

Aktivitas belajar murid yang dimaksud disini adalah aktivitas jasmaniah maupun aktivitas mental. Aktivitas belajar murid dapat digolongkan ke dalam beberapa hal, antara lain :

Aktivitas visual (*visual activities*) seperti membaca, menulis, melakukan eksperimen dan demonstrasi.

- 1) Aktivitas lisan (*oral activities*) seperti bercerita, membaca sajak, tanya jawab, diskusi.
- 2) Aktivitas mendengar (*listenig activities*) seperti mendengarkan penjelasan guru, ceramah, pengarahan.
- 3) Aktivitas menulis (*writing activities*) seperti mengarang, membuat makalah, membuat surat.
- 4) Aktifitas gerak (*motor activities*) seperti senam, atletik, menari, melukis.

Setiap jenis aktivitas tersebut di atas memiliki kadar atau bobot

yang berbeda bergantung pada segi tujuan mana yang akan dicapai dalam kegiatan belajar mengajar. Aktivitas kegiatan belajar murid hendaknya memiliki kadar atau bobot yang lebih tinggi.

6. Pengertian Penelitian Tindakan Kelas

Menurut Suharsimi Arikunto (2000:91) nama Penelitian Tindakan Kelas, terdiri dari tiga kata yang dapat dipahami pengertiannya sebagai berikut.

- a. Penelitian adalah kegiatan mencermati suatu objek, menggunakan aturan metodologi tertentu untuk memperoleh data atau informasi yang bermanfaat untuk meningkatkan mutu suatu hal yang menarik minat dan pentingnya bagi peneliti.
- b. Tindakan adalah sesuatu gerak kegiatan yang sengaja dilakukan dengan tujuan tertentu, yang dalam penelitian ini berbentuk rangkaian siklus kegiatan.
- c. Kelas adalah sekelompok siswa yang dalam waktu yang sama menerima pelajaran yang sama dari seorang guru. Batasan yang ditulis untuk pengertian tentang kelas tersebut adalah pengertian lama, untuk melumpuhkan pengertian yang salah dan difahami secara luas oleh umum dengan ruang tempat guru mengajar. Kelas bukan wujud ruang tetapi sekelompok peserta didik yang sedang belajar.

Dengan menggabungkan batasan pengertian tiga kata tersebut segera dapat disimpulkan bahwa penelitian tindakan kelas merupakan suatu pencermatan terhadap kegiatan yang sengaja dimunculkan, dan

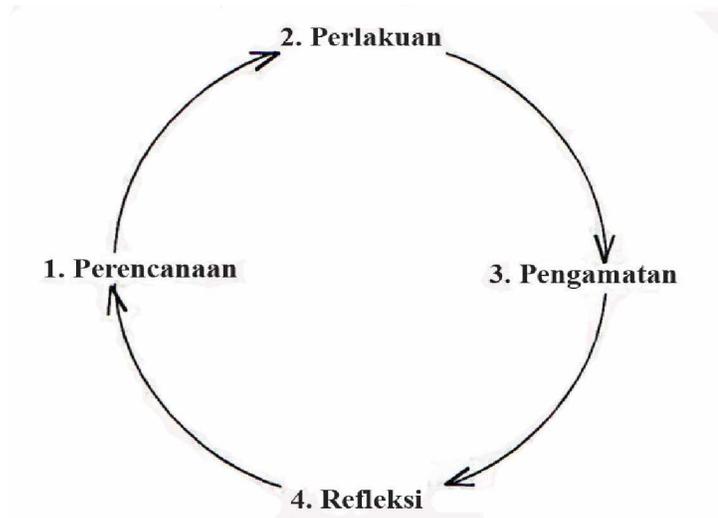
terjadi dalam sebuah kelas. Ada beberapa orang ahli yang menekuni penelitian tindakan ini, namun dalam sajian ini di kemukakan pendapat tentang model penelitian tindakan antara lain Kurt Lewin, Kemmis, dan Mc Taggart. Ahli yang pertama kali menciptakan model penelitian tindakan adalah Kurt Lewin, tetapi yang sampai sekarang banyak dikenal adalah Kemmis dan Mc Taggart.

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:92-93) model yang dikembangkan oleh Kurt Lewin didasarkan atas konsep pokok bahwa penelitian tindakan terdiri dari empat komponen pokok yang juga menunjukkan langkah-langkah, yaitu:

- 1) perencanaan atau *planning*
- 2) tindakan atau *acting*
- 3) pengamatan atau *observing*
- 4) refleksi atau *reflecting*

Hubungan antara keempat komponen tersebut menunjukkan sebuah siklus atau kegiatan berulang. Siklus inilah yang sebetulnya menjadi salah satu ciri utama dari penelitian tindakan, yaitu bahwa penelitian tindakan harus dilaksanakan dalam bentuk siklus, bukan hanya satu kali intervensi saja.

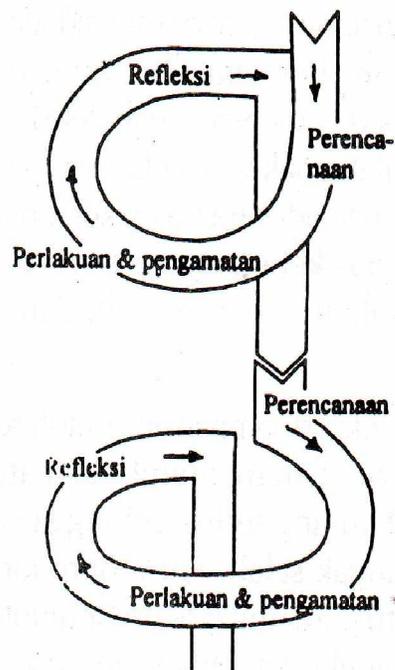
Apabila digambarkan dalam bentuk visualisasi, maka model Kurt Lewin akan tergambar dalam bagian lingkaran seperti berikut ini.



Gambar 1. Model Visualisasi Kurt Lewin

Model Kurt Lewin yang terdiri dari empat komponen, komponen tersebut kemudian dikembangkan oleh Kemmis dan Mc Taggart. Kedua ahli ini memandang komponen sebagai langkah dalam siklus, sehingga mereka menyatukan dua komponen yang ke-2 dan ke-3, yaitu tindakan dan pengamatan sebagai satu kesatuan. Hasil dari pengamatan ini kemudian dijadikan dasar sebagai langkah berikutnya, yaitu refleksi mencermati apa yang sudah terjadi. Dari terselesainya refleksi lalu disusun sebuah modifikasi yang diaktualisasikan dalam bentuk rangkaian tindakan dan pengamatan lagi, begitu seterusnya. Jangka waktu untuk suatu siklus dan langkah-langkah dalam suatu siklus sangat tergantung konteks dan *setting* permasalahan, bisa jadi dalam bilangan hari atau minggu, tetapi dapat juga dalam hitungan semester atau bahkan tahun.

Berikut ini dikutipkan model visualisasi bagan yang disusun oleh kedua ahli tersebut, yaitu Kemmis dan Mc Taggart.



Gambar 2. Model Visualisasi Kemmis dan Mc Taggart

Satu diantara bermacam-macam lokasi atau *setting* penelitian tindakan adalah yang dikenal dengan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dalam bahasa Inggris adalah *Classroom Action Research* (CAR). Penelitian tindakan kelas ini dilakukan misalnya untuk meningkatkan efektivitas metode mengajar, pemberian tugas kepada siswa, penilaian dan lain sebagainya. Dalam hal guru yang mengajar perlu berkolaborasi dengan seorang atau tim peneliti.

Baik peneliti maupun guru secara bersama-sama membuat rancangan penelitiannya, selanjutnya guru itulah yang melaksanakan di kelas, tim peneliti yang mengadakan pengamatan. Setelah proses pengamatan selesai, guru dan tim peneliti mengadakan refleksi dalam bentuk diskusi bersama. Dalam kesempatan ini guru menceritakan

bagaimana hasil evaluasi diri ketika melaksanakan tindakan, lalu tim peneliti mengemukakan hasil pengamatannya sehingga terjadi proses refleksi yang rumit tetapi runtut.

Saat ini penelitian tindakan kelas sangat dianjurkan untuk dilaksanakan di semua jenjang dan jenis sekolah. Keunggulan penelitian ini adalah karena guru diikutsertakan dalam penelitian sebagai subjek yang melakukan tindakan, yang diamati, sekaligus yang diminta untuk merefleksikan hasil pengalaman selama melakukan tindakan, tentu lama kelamaan akan terjadi perubahan dalam diri mereka suatu kebiasaan untuk mengevaluasi diri (*self evaluation*).

7. Prinsip Penelitian Tindakan

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:95-96) Ciri terpenting dari penelitian tindakan adalah bahwa penelitian tersebut merupakan suatu upaya untuk memecahkan masalah, sekaligus mencari dukungan ilmiahnya. Dari ciri tersebut maka penelitian tindakan dapat dilakukan dengan tujuan, *setting*, dan lokasinya yang sekaligus tertuang dalam namanya, antara lain:

- a. Penelitian tindakan partisipatori (*participatory action research*) yaitu kegiatan penelitian yang dilakukan dengan menekankan keterlibatan masyarakat agar merasa ikut serta memiliki program kegiatan tersebut serta berniat ikut aktif memecahkan masalah berbasis masyarakat.

- b. Penelitian tindakan kritis (*critical action research*), yaitu penelitian yang dilakukan dengan menekankan adanya niat yang tinggi untuk bertindak memecahkan masalah dan menyempurnakan situasi.
- c. Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom action research*), yaitu penelitian yang dilakukan oleh guru ke kelas atau di sekolah tempat ia mengajar dengan penekanan pada penyempurnaan atau peningkatan proses dan praksis pembelajaran.
- d. Penelitian tindakan institusi (*institutional action research*), yaitu dilakukan oleh pihak pengelola sekolah sebagai sebuah organisasi pendidikan untuk meningkatkan kinerja, proses, dan produktivitas lembaga.

Jika kita cermati, pembagian atas empat jenis penelitian tersebut tidak tepat, dan yang sesuai dengan bahasan peneliti adalah hanya nomor c dan d, keduanya menunjuk pada ruang lingkup lokasi. Pemaparan tersebut dimaksudkan untuk menunjukkan bahwa penelitian tindakan bukan hanya terbatas di dalam ruang kelas saja. Penekanan dengan kata kelas, untuk mempersempit perhatian guru agar tercurah pada apa yang terjadi dalam sekelompok siswa dikelas.

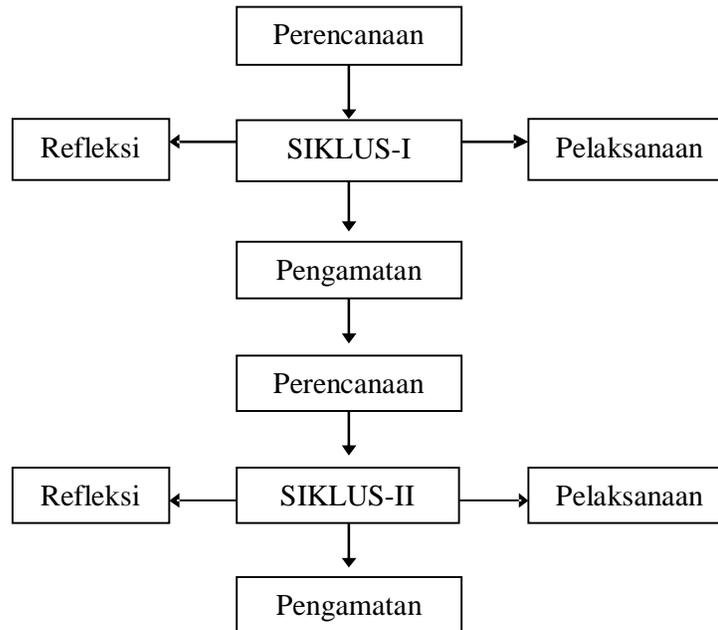
8. Model Penelitian Tindakan Kelas

Action research merupakan bentuk *Collective self-reflective enquiry* yang dilakukan oleh partisipan dalam situasi sosial tertentu yang bertujuan untuk memperbaiki rasionalitas dan keadilan dari praktek pendidikan atau keadaan sosial dan pemahaman mereka tentang kegiatan

dan keadaan dimana kegiatan itu dilakukan (Kemmis & McTaggart, 1988:5).

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:97-100) Sebenarnya ada beberapa model yang dapat diterapkan dalam penelitian tindakan kelas (PTK), tetapi yang paling dikenal dan biasa digunakan adalah model yang dikemukakan oleh Kemmis & Mc Taggart.

Adapun model PTK dimaksud menggambarkan adanya empat langkah (dan pengulangannya), yang disajikan dalam bagan berikut.



Gambar 3. Flowchart PTK Model Kemmis & Mc Taggart

Keempat langkah tersebut merupakan satu siklus atau putaran, artinya sesudah langkah ke-4, lalu kembali ke-1 dan seterusnya. Meskipun sifatnya berbeda, langkah ke-2 dan ke-3 dilakukan secara bersamaan jika pelaksana dan pengamat berbeda. Jika pelaksana juga pengamat, mungkin pengamatan dilakukan sesudah pelaksanaan, dengan cara mengingat-ingat

apa yang sudah terjadi. Dengan kata lain, objek pengamatan sudah lampau terjadi.

Secara utuh, tindakan yang diterapkan dalam penelitian tindakan kelas seperti digambarkan dalam bagan, melalui tahapan sebagai berikut:

a. Tahap satu.

Menyusun rancangan tindakan dan dikenal dengan perencanaan, yang menjelaskan tentang apa, mengapa, kapan, di mana, oleh siapa, dan bagaimana tindakan tersebut dilakukan. Penelitian tindakan yang ideal sebetulnya dilakukan secara berpasangan antara pihak yang melakukan tindakan dan pihak yang mengamati proses jalannya tindakan. Cara ini dikatakan ideal karena adanya unsur untuk mengurangi subjektivitas pengamat serta mutu kecermatan amatan yang dilakukan. Dengan demikian penelitian tindakan yang baik adalah apabila dilakukan dalam bentuk kolaborasi, yaitu pihak yang melakukan tindakan adalah guru sendiri, sedangkan yang melakukan pengamatan terhadap berlangsungnya proses tindakan adalah peneliti bukan guru yang sedang melakukan tindakan.

b. Tahap dua.

Pelaksanaan tindakan, yaitu implimentasi atau penerapan isi rancangan di dalam kancah, yaitu mengenakan tindakan di kelas. Hal yang perlu diingat bahwa dalam tahap dua ini pelaksana guru harus ingat dan taat pada apa yang sudah dirumuskan dalam rancangan, tetapi harus pula berlaku wajar. Tentu saja membuat modifikasi tetap

diperbolehkan, selama tidak merubah prinsip. Hindari kekakuan.

c. Tahap tiga.

Pengamatan, yaitu pelaksanaan pengamatan oleh pengamat. Sebetulnya sedikit kurang tepat kalau pengamatan ini dipisahkan dengan pelaksanaan tindakan karena seharusnya pengamatan dilakukan pada waktu tindakan sedang dilakukan. Jadi keduanya berlangsung dalam waktu yang sama. Sebutan tahap dua diberikan untuk memberikan peluang kepada guru pelaksana yang berstatus juga sebagai pengamat. Ketika guru tersebut sedang melakukan tindakan, karena hatinya menyatu dengan kegiatan, tentu tidak sempat menganalisis peristiwanya ketika sedang terjadi. Oleh karena itu kepada guru pelaksana yang berstatus sebagai pengamat ini untuk melakukan pengamatan balik terhadap apa yang terjadi ketika tindakan berlangsung. Sambil melakukan pengamatan balik ini guru pelaksana mencatat sedikit demi sedikit apa yang terjadi.

d. Tahap empat.

Refleksi, atau pantulan, yaitu kegiatan untuk mengemukakan kembali apa yang sudah terjadi. Istilah refleksi sebetulnya lebih tepat dikenakan ketika guru pelaksana sudah selesai melakukan tindakan, kemudian berhadapan dengan peneliti dan subjek peneliti (dalam hal ini siswa-siswa yang diajar), untuk bersama-sama mendiskusikan implementasi rancangan tindakan. Istilah refleksi di sini sama dengan memantul-seperti halnya sinar memancar dan menatap kena kaca, yang

dalam hal ini guru pelaksana sedang memantulkan pengalamannya kepada peneliti yang baru saja mengamati kegiatannya dalam tindakan, tetapi juga di hadapan subjek yang terlibat dalam penelitian. Inilah inti dari penelitian tindakan, yaitu ketika guru pelaku tindakan mengatakan kepada pengamat tentang hal-hal yang dirasakan sudah berjalan baik dan bagian mana yang belum. Di samping itu, juga sangat penting artinya jika siswa yang dikenai tindakan mengemukakan pendapat tentang apa yang dialami, serta adanya kemungkinan usul penyempurnaannya.

9. Keaktifan Siswa

Menurut Anton M. Mulyono (2001: 26), Aktivitas artinya kegiatan atau keaktifan. Jadi segala sesuatu yang dilakukan atau kegiatan-kegiatan yang terjadi baik fisik maupun non-fisik, merupakan suatu aktifitas. Menurut kamus besar bahasa Indonesia, keaktifan adalah kegiatan (Poerwadarminta, 2002: 17), sedang belajar merupakan proses perubahan pada diri individu kearah yang lebih baik yang bersifat tetap berkat adanya interaksi dan latihan. Jadi keaktifan belajar adalah suatu kegiatan individu yang dapat membawa perubahan kearah yang lebih baik pada diri individu karena adanya interaksi antara individu dengan individu dan individu dengan lingkungan.

Berdasarkan uraian di atas dapat dirumuskan bahwa keaktifan belajar adalah suatu kegiatan yang menimbulkan perubahan pada diri individu baik tingkah laku maupun kepribadian yang bersifat kecakapan,

sikap, kebiasaan, kepandaian yang bersifat konstan dan berbekas. Keaktifan belajar akan terjadi pada diri siswa apabila terdapat interaksi antara situasi stimulus dengan isi memori, sehingga perilaku siswa berubah dari waktu sebelum dan sesudah adanya situasi stimulus tersebut.

Belajar aktif sangat diperlukan oleh siswa untuk mendapatkan hasil belajar yang maksimum. Ketika siswa pasif atau hanya menerima informasi dari guru saja, akan timbul kecenderungan untuk cepat melupakan apa yang telah diberikan oleh guru, oleh karena itu diperlukan perangkat tertentu untuk dapat mengingatkan yang baru saja diterima dari guru. Proses pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas merupakan aktivitas mentransformasikan pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Dalam kegiatan pembelajaran ini sangat dituntut keaktifan siswa, dimana siswa adalah subjek yang banyak melakukan kegiatan, sedangkan guru lebih banyak membimbing dan mengarahkan.

Martinis Yamin (2007: 80-81) menjelaskan bahwa keaktifan siswa dalam kegiatan pembelajaran dapat dilaksanakan manakala: (1) pembelajaran yang dilakukan lebih berpusat pada siswa; (2) guru berperan sebagai pembimbing supaya terjadi pengalaman dalam belajar; (3) tujuan kegiatan pembelajaran tercapai kemampuan minimal siswa (kompetensi dasar); (4) pengelolaan kegiatan pembelajaran lebih menekankan pada kreativitas siswa, meningkatkan kemampuan minimalnya, dan mencapai siswa yang kreatif serta mampu menguasai konsep-konsep; dan (5) melakukan pengukuran secara kontinu dalam berbagai aspek

sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Menurut Paul D. Dierich yang dikutip dalam Oemar Hamalik (2001: 172) keaktifan belajar dapat diklasifikasikan dalam delapan kelompok, yaitu :

a. Kegiatan-kegiatan visual

Membaca, melihat gambar-gambar, mengamati eksperimen, pameran, demonstrasi, dan mengamati orang lain bekerja atau bermain.

b. Kegiatan-kegiatan lisan

Mengemukakan suatu fakta atau prinsip, menghubungkan suatu tujuan, mengajukan suatu pertanyaan, memberi saran, mengemukakan pendapat, wawancara, diskusi, dan interupsi.

c. Kegiatan-kegiatan mendengarkan

Mendengarkan penyajian bahan, mendengarkan percakapan atau diskusi kelompok, dan mendengarkan suatu permainan.

c. Kegiatan-kegiatan menulis

Menulis cerita, menulis laporan, memeriksa karangan, bahan-bahan kopi, membuat rangkuman, mengerjakan test, dan mengisi angket.

c. Kegiatan-kegiatan menggambar

Menggambar, membuat grafik, chart, diagram peta, dan pola

d. Kegiatan-kegiatan metrik

Melakukan percobaan, memilih alat-alat, melaksanakan pameran, menari dan berkebun.

e. Kegiatan-kegiatan mental

Merenungkan, mengingatkan, memecahkan masalah, menganalisa faktor-faktor, melihat hubungan-hubungan, dan membuat keputusan.

f. Kegiatan-kegiatan emosional

Minat, membedakan, berani, tenang, dan lain-lain. Kegiatan-kegiatan dalam kelompok ini terdapat dalam semua jenis kegiatan overlap satu sama lain.

Djamarah dan Zain (2002: 36-37) mengungkapkan cara belajar siswa aktif sebagai berikut :

- a. Menekankan pentingnya makna belajar untuk mencapai hasil belajar yang memadai.
- b. Menekankan pentingnya keterlibatan siswa di dalam proses belajar.
- c. Menekankan bahwa belajar adalah proses dua arah yang dapat dicapai oleh anak didik.
- d. Menekankan hasil belajar secara tuntas dan utuh.

Menurut Soemanto (2003:107), macam- macam keaktifan belajar yang dapat dilakukan oleh siswa dalam beberapa situasi adalah sebagai berikut :

- a. Mendengarkan
- b. Memandang
- c. Meraba, mencium, dan mencicipi
- d. Menulis atau mencatat
- e. Membaca

- f. Membuat ringkasan
- g. Mengamati tabel, diagram, dan bagan
- h. Menyusun kertas kerja
- i. Mengingat
- j. Berpikir
- k. Latihan atau praktek

Proses belajar mengajar yang dapat memungkinkan cara belajar siswa secara aktif harus direncanakan dan dilaksanakan secara sistematis. Selama pelaksanaan belajar- mengajar hendaknya diperhatikan beberapa prinsip, seperti stimulus, perhatian dan motivasi, respons yang dipelajari, penguatan, dan pemakaian dan pemindahan sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara optimal.

Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dapat merangsang dan mengembangkan bakat yang dimilikinya, siswa juga dapat berlatih untuk berfikir kritis, dan dapat memecahkan permasalahan-permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Di samping itu, guru juga dapat merencanakan sistem pembelajaran secara sistematis, sehingga merangsang keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Gagne dan Briggs dalam Martinis Yamin (2007: 84) menyatakan bahwa faktor-faktor yang dapat menumbuhkan timbulnya keaktifan siswa dalam proses pembelajaran, yaitu :

- a. Memberikan motivasi atau menarik perhatian siswa, sehingga mereka berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran.
- b. Menjelaskan tujuan intruksional (kemampuan dasar kepada siswa).

- c. Mengingatnkan kompetensi belajar kepada siswa.
- d. Memberikan stimulus (masalah, topik, dan konsep yang akan dipelajari).
- e. Memberi petunjuk kepada siswa cara mempelajarinya.
- f. Memunculkan aktivitas, partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran.
- g. Memberi umpan balik (*feedback*)
- h. Melakukan tagihan-tagihan terhadap siswa berupa test, sehingga kemampuan siswa selalu terpantau dan terukur.
- i. Menyimpulkan setiap materi yang disampaikan diakhir pembelajaran.

10. Pembelajaran Kooperatif

Menurut Karli (dalam Taufik, 2010: 12) pembelajaran kooperatif adalah suatu strategi belajar mengajar yang menekankan kepada sikap atau prilaku bersama dalam bekerja sama atau membantu diantara sesama dalam struktur kerja sama yang teratur dalam kelompok yang terdiri atas dua orang atau lebih. Oleh sebab itu, pembelajaran kooperatif memungkinkan peserta didik belajar dan berlatih secara nyata bagaimana terlibat, bertingkah laku, bekerjasama, dan kompromi dalam kelompoknya.

Berdasarkan pengertian di atas, maka pendekatan model pembelajaran kooperatif (*cooperatif learning strategis*) diartikan sebagai pendekatan dalam pembelajaran yang menitik beratkan aktifitas dan kreatifitas peserta didik untuk mengembangkan

kemampuan fisik dan mental peserta didik sehingga dapat mengefektifkan belajar peserta didik, serta dengan lebih banyak mengefektifkan peserta didik dalam belajar dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Pembelajaran kooperatif memiliki ciri-ciri lain dari bentuk pembelajaran biasa, diantaranya disebutkan dibawah ini.

a. Penghargaan pada kelompok

Penghargaan pada kelompok diberikan berdasarkan pada hasil usaha dan belajar setiap individu yang belajar dalam kelompok. Kelompok diberi penghargaan yang lebih dari kelompok lainnya. Penghargaan ini diberikan kepada kelompok yang unggul dari kelompok yang ada, agar memberikan dorongan pada peserta didik, penghargaan diberikan dalam bentuk nilai yang diberikan secara langsung.

b. Rasa tanggung jawab individu

Dalam pembelajaran kooperatif ditumbuhkan rasa tanggung jawab pada diri sendiri dan tanggung jawab pada kelompoknya. Dalam hal ini peserta didik bukan mengerjakan tugas kelompok saja tetapi juga mempelajari sesuatu untuk kelompoknya.

c. Kesempatan meraih kesuksesan

Model pembelajaran kooperatif memberikan motivasi atau kesempatan (peluang) yang tinggi untuk memperoleh sukses karena dorongan atau dukungan dari teman sebaya. Hal ini menimbulkan

pengalaman yang diperoleh peserta didik untuk bekerja sama untuk merumuskan ke arah satu pendapat kelompok.

Dilihat dari aspek siswa dalam proses belajar mengajar dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran kooperatif, dapat ditemukan berapa hal yang baik. Hal yang baik dapat diperoleh siswa apabila menggunakan pembelajaran kooperatif, adalah sebagai berikut: (1) pembelajaran kooperatif memberikan peluang kepada siswa agar mau mengemukakan dan membahas suatu pandangan, pengalaman yang diperoleh siswa ialah siswa belajar secara bekerja sama dalam merumuskan ke arah satu pandangan kelompok; (2) siswa yang belajar dengan metode pembelajaran kooperatif akan memiliki motivasi yang tinggi karena didorong dan didukung dari rekan sebaya; (3) pembelajaran kooperatif menghasilkan peningkatan kemampuan akademik, meningkatkan kemampuan berpikir kritis, membentuk hubungan persahabatan, belajar berbagai informasi, belajar menggunakan kemampuan sopan santun, meningkatkan motivasi siswa, memperbaiki sikap terhadap sekolah dan belajar mengurangi tingkah laku yang tidak patut, serta membantu siswa menghargai pokok pikiran orang lain; dan (4) pembelajaran kooperatif membelajarkan siswa bertanggungjawab atas teman sekelompoknya, menekankan pada tujuan kelompok dan keberhasilan kelompok, yang hanya dapat dicapai jika semua anggota kelompok mempelajari tujuan-

tujuan yang diajarkan, bukan sekedar mengerjakan tugas-tugas kelompok tetapi mempelajari sesuatu untuk kelompoknya.

11. Pembelajaran Kooperatif *Student Teams-Achievement Divisions*

(*STAD*)

a. Pengertian *STAD*

Menurut Nur Asma (2006:51) model *STAD* yang dikembangkan oleh Robert Slavin dan kolega-koleganya di Universitas John Hopkins, merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang paling sederhana, dan merupakan salah satu model yang banyak digunakan untuk pembelajaran kooperatif. Slavin (dalam buku Model Pembelajaran Kooperatif Nur Asma, 2006:51) menjelaskan bahwa pembelajaran kooperatif dengan model *STAD*, siswa ditempatkan dalam kelompok belajar beranggotakan empat atau lima orang siswa yang merupakan campuran dan kemampuan akademik yang berbeda sehingga dalam setiap kelompok terdapat siswa yang berprestasi tinggi, sedang, dan rendah atau variasi jenis kelamin, kelompok ras dan etnis, atau kelompok sosial lainnya. Guru terlebih dahulu menyajikan materi baru dalam kelas, kemudian anggota team mempelajari dan berlatih untuk materi tersebut dalam kelompok mereka yang biasanya bekerja berpasangan. Mereka melengkapi lembar kerja, bertanya satu sama lain, membahas masalah dan mengerjakan latihan. Tugas-tugas mereka itu harus dikuasai oleh setiap anggota kelompok. Pada akhirnya guru memberikan kuis yang harus dikerjakan siswa secara individu.

Setiap anggota kelompok harus memberikan skor yang terbaik kepada kelompoknya dengan menunjukkan peningkatan penampilan dibanding dengan sebelumnya atau dengan mencapai nilai sempurna. Kelompok yang tanpa memiliki anggota-anggota yang meningkat nilainya dan menghasilkan skor yang sempurna tidak akan menang atau mendapat penghargaan.

b. Kegiatan Pembelajaran *STAD*

Kegiatan pembelajaran model *STAD* terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

Tahap satu: Persiapan Pembelajaran

a. Materi

Materi pembelajaran dalam belajar kooperatif dengan menggunakan model *STAD* dirancang sedemikian rupa untuk pembelajaran secara berkelompok. Sebelum menyajikan materi pelajaran, dibuat lembar kegiatan siswa (LKS) yang akan dipelajari kelompok, dan lembar jawaban dan lembar kegiatan tersebut.

b. Menempatkan siswa dalam kelompok

Menempatkan siswa ke dalam kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari empat orang dengan cara mengurutkan siswa dari atas ke bawah berdasarkan kemampuan akademiknya dan daftar siswa yang telah diurutkan tersebut dibagi menjadi empat bagian kemudian diambil satu siswa dari tiap kelompok sebagai anggota kelompok. Kelompok yang sudah

terbentuk diusahakan berimbang selain menurut kemampuan akademik juga diusahakan menurut jenis kelamin dan etnis.

c. Menentukan Skor Dasar

Skor dasar merupakan skor rata-rata pada kuis sebelumnya. Jika mulai menggunakan *STAD* setelah memberikan test kemampuan prasyarat atau test pengetahuan awal, maka skor test tersebut dapat dipakai sebagai skor dasar. Selain skor test kemampuan prasyarat atau test pengetahuan awal, nilai siswa pada semester sebelumnya juga dapat digunakan sebagai skor dasar.

Tahap dua: Penyajian Materi

Tahap penyajian materi ini menggunakan waktu sekitar 20-45 menit. Setiap pembelajaran dengan model ini, selalu dimulai dengan penyajian materi oleh guru. Sebelum menyajikan materi pelajaran, guru dapat memulai dengan menjelaskan tujuan pelajaran, memberikan motivasi untuk berkooperatif, menggali pengetahuan prasyarat dan sebagainya. Dalam penyajian kelas dapat digunakan model ceramah, tanya jawab, diskusi dan sebagainya, disesuaikan dengan isi bahan ajar dan kemampuan pelajar.

Tahap tiga: Kegiatan Belajar Kelompok

Dalam setiap kegiatan belajar kelompok digunakan lembar kegiatan, lembar tugas dan lembar kunci jawaban masing-masing dua lembar untuk setiap kelompok, agar tujuan terjalin kerjasama di antara anggota kelompoknya. Lembar kegiatan dan lembar tugas diserahkan

pada saat kegiatan belajar kelompok, sedangkan kunci jawaban diserahkan setelah kegiatan kelompok selesai dilaksanakan. Setelah menyerahkan lembar kegiatan dan lembar tugas, guru menjelaskan tahapan dan fungsi belajar kelompok dari model *STAD*. Setiap siswa mendapat peran memimpin anggota-anggota di dalam kelompoknya, dengan harapan bahwa setiap anggota kelompok termotivasi untuk memulai pembicaraan dalam diskusi.

Pada awal pelaksanaan kegiatan kelompok dengan model *STAD* diperlukan adanya diskusi dengan siswa tentang ketentuan-ketentuan yang berlaku didalam kelompok kooperatif. Hal-hal yang perlu dilakukan pembelajar untuk menunjukkan tanggung jawab terhadap kelompoknya, misalnya: 1) meyakinkan bahwa setiap anggota kelompoknya telah mempelajari materi; 2) tidak seorangpun menghentikan belajar sampai semua anggota menguasai materi; 3) meminta bantuan kepada setiap anggota kelompoknya untuk menyelesaikan masalah sebelum menanyakan kepada pembelajar atau gurunya; dan 4) setiap anggota kelompok berbicara secara sopan satu sama lain, saling menghormati dan menghargai.

Tahap empat: Pemeriksaan Terhadap Hasil kelompok

Pemeriksaan terhadap hasil kegiatan kelompok dilakukan dengan mempresentasikan hasil kegiatan kelompok di depan kelas oleh wakil dari setiap kelompok. Pada tahap kegiatan ini diharapkan terjadi interaksi antar anggota kelompok penyaji dengan anggota kelompok

lain untuk melengkapi jawaban kelompok tersebut. Kegiatan ini dilakukan secara bergantian. Pada tahap ini pula dilakukan pemeriksaan hasil kegiatan kelompok dengan memberikan kunci jawaban dan setiap kelompok memeriksa sendiri hasil perkerjaannya serta memperbaiki jika masih terdapat kesalahan-kesalahan.

Tahap lima: Siswa Mengerjakan Soal-soal Test secara Individu

Pada tahap ini setiap siswa harus memperhatikan kemampuannya dan menunjukkan apa yang diperoleh pada kegiatan kelompok dengan cara menjawab soal test sesuai dengan kemampuannya. Siswa dalam tahap ini tidak diperkenankan berkerjasama.

Tahap enam: Pemeriksaan Hasil Test

Pemeriksaan hasil test dilakukan oleh guru, membuat daftar skor peningkatan setiap individu, yang kemudian dimasukkan menjadi skor kelompok. Peningkatan rata-rata skor setiap individual merupakan sumbangan bagi kinerja pencapaian kelompok.

Tahap tujuh: Penghargaan Kelompok

Setelah diperoleh hasil kuis. Kemudian dihitung skor peningkatan individual berdasarkan selisih perolehan skor kuis terdahulu (skor dasar) dengan skor kuis terakhir.

Berdasarkan skor peningkatan individual dihitung poin perkembangan dengan menggunakan pedoman yang disusun oleh Slavin (1995:85) sebagai berikut.

- a. Lebih dari 10 poin di bawah skor dasar : 5 poin
- b. 10 poin di bawah sampai satu poin di bawah skor dasar : 10 poin
- c. Skor dasar sampai 10 poin di atas skor dasar : 20 poin
- d. Lebih dari 10 poin skor dasar : 30 poin
- e. Perkerjaan sempurna (tanpa memperhatikan skor dasar) : 30 poin

Pemberian penghargaan kepada kelompok yang memperoleh poin perkembangan kelompok tertinggi ditentukan dengan rumus sebagai berikut.

$$N_1 = \frac{\text{Jumlah total perkembangan anggota}}{\text{Jumlah anggota kelompok yang ada}}$$

Berdasarkan poin perkembangan yang diperoleh terdapat tiga tingkatan penghargaan yaitu:

- a. Kelompok yang memperoleh poin rata-rata 15, sebagai kelompok baik.
- b. Kelompok yang memperoleh poin rata-rata 20, sebagai kelompok hebat.
- c. Kelompok yang memperoleh poin rata-rata 25, sebagai kelompok super.

Estimasi waktu tahapan-tahapan tindakan tersebut terlampir dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

B. Hasil Penelitian Relevan

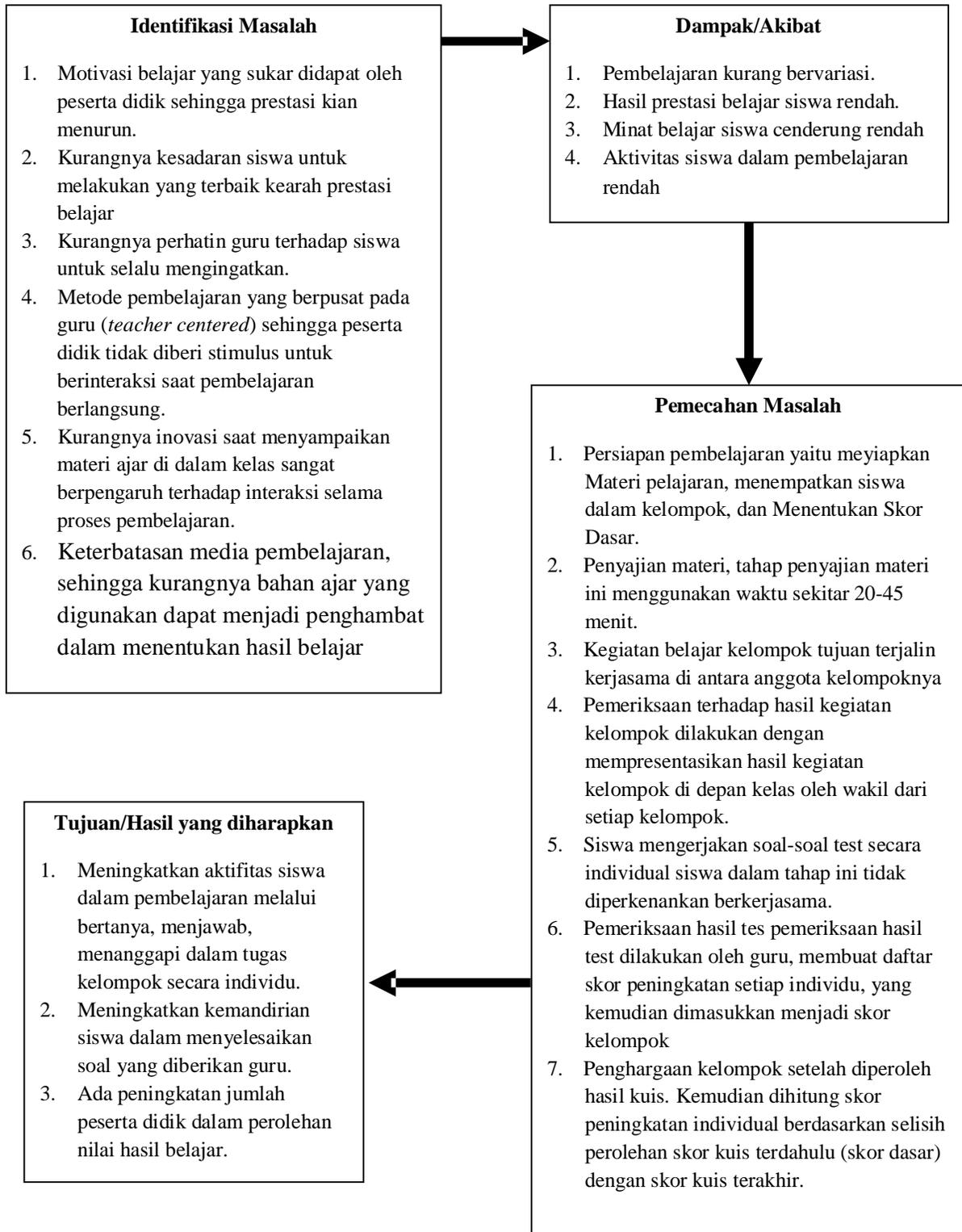
Widayati Sunarsasi (2007: ii) Hasil belajar yang diperoleh setelah dilakukan tindakan kelas dalam pokok bahasan Dalil pythagoras melalui model pembelajaran *cooperative learning* tipe *STAD* untuk kelas VIII C meningkat, rata-rata nilai kelas mencapai 62,17 dengan persentase ketuntasan belajar pada siklus I mencapai 54,34%, sehingga perlu tindakan perbaikan pada siklus II. Berdasarkan pengamatan terjadi peningkatan hasil belajar pada siklus II, yaitu nilai rata-rata kelas 64,45 dengan persentase ketuntasan belajar mencapai 71,73%. Hasil ini perlu perbaikan lagi pada siklus III, perolehan nilai rata-rata kelas 65,54 dengan persentase ketuntasan belajar 86,95%. Hasil ini telah dianggap cukup karena sudah memenuhi tolak ukur yang ditentukan yaitu hasil belajar siswa rata-rata mencapai minimal 65 dan secara klasikal apabila hasil ketuntasan belajar, aktivitas siswa mencapai 85%.

Sobirin (2006:ii) Hasil yang diperoleh setelah dilakukan tindakan kelas dalam pokok bahasan operasi pada bentuk aljabar melalui model pembelajaran *cooperative learning* tipe *jigsaw* untuk kelas 3F meningkat hasil belajarnya, dan rata-rata nilai kelas mencapai 7,02, dengan persentase ketuntasan belajar pada siklus I hanya mencapai 66%, sehingga perlu tindakan perbaikan pada siklus II. Berdasarkan pengamatan terjadi peningkatan hasil belajar pada siklus II, yaitu nilai rata-rata kelas 7,34 dengan persentase ketuntasan belajar mencapai 76%. Hasil ini perlu perbaikan lagi pada siklus III yaitu dengan perolehan nilai rata-rata

kelas 7,70 dengan persentase ketuntasan belajar 91%. Hasil ini telah dianggap cukup karena sudah memenuhi tolak ukur yang ditentukan yaitu mencapai rata-rata minimal 6,5 dengan ketuntasan belajar klasikal 85%.

C. Kerangka Berpikir

Hasil pengajaran PDPL secara umum di kelas X TP SMK 3 Muhammadiyah Yogyakarta cenderung rendah, aktivitas siswa dalam pembelajaran juga rendah. Untuk itu maka perlu ada perbaikan dalam proses pembelajaran PDPL. Oleh karena itu, perbaikan pembelajaran dapat dilakukan dengan melaksanakan penelitian tindakan kelas dengan penerapan metode pembelajaran kooperatif teknik *STAD*.



Gambar 4. Kerangka Berpikir PTK Teknik STAD.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian di laksanakan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang beralamat di Jl. Pramuka No.62 Giwangan, Yogyakarta.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 7 s/d 21 Februari 2011 (tahun ajaran 2010/2011) di awal blok teori tahap dua. Penelitian dilaksanakan di kelas dengan tiga siklus tindakan.

B. Subjek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kelas X TP2. Siswa kelas X TP2 berjumlah 24 siswa, sedangkan karakteristik siswa di kelas tersebut mempunyai karakteristik sama seperti kelas-kelas yang lainnya, demikian pula keadaan sosial ekonominya. Penelitian ini untuk mengetahui hasil belajar siswa dengan penerapan penelitian tindakan kelas pembelajaran kooperatif tipe *STAD*.

C. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah model Kemmis dan Mc Taggart dengan menggunakan empat komponen penelitian dalam setiap

langkahnya, yaitu (1) perencanaan; (2) tindakan; (3) observasi; dan (4) refleksi.

Menurut Kemmis dan Mc Taggart (dalam Pardjono, 2007: 9) penelitian tindakan merupakan suatu bentuk penelitian reflektif diri kolektif, yang dilakukan oleh peserta-pesertanya dalam situasi sosial untuk meningkatkan penalaran mereka terhadap praktik dan terhadap situasi tempat dilakukan praktik.

D. Prosedur Penelitian

Awalnya peneliti melakukan observasi yang kemudian didiskusikan dengan beberapa guru mengenai permasalahan yang sering muncul dalam proses pembelajaran PDPL. Dari hasil observasi tersebut peneliti mendapatkan gambaran bahwa: (1) kurangnya aktivitas dan respon siswa; (2) rendahnya hasil belajar siswa PDPL; dan (3) metode pembelajaran yang digunakan oleh guru masih berpusat pada guru sehingga aktifitas siswa tidak optimal dan kualitas belajar siswa juga rendah.

Prosedur penelitian tindakan kelas ini dilakukan dengan tiga siklus, tiap siklus dilaksanakan sesuai perubahan yang dicapai, sesuai desain faktor yang diteliti. Langkah yang diambil dalam pembelajaran PDPL adalah penerapan pembelajaran kooperatif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Dengan berpatokan pada refleksi awal tersebut, maka prosedur pelaksanaan penelitian tindakan kelas ini meliputi: (1) perencanaan; (2) pelaksanaan tindakan; (3) observasi; dan (4) refleksi dalam setiap siklus.

Siklus I

1. Perencanaan

- a. Mempersiapkan materi yang akan disampaikan dalam kegiatan pembelajaran berupa modul.
- b. Menyusun rencana pembelajaran
- c. Merancang pembelajaran dengan membentuk kelompok belajar siswa, tiap kelompok beranggotakan empat sampai lima orang yang tempat duduknya saling berdekatan.
- d. Menentukan kolaborasi dengan guru pengampu sebagai partner penelitian.
- e. Mempersiapkan lembar observasi dan test soal untuk siswa

2. Tindakan

- a. Guru mengadakan presensi terhadap kehadiran siswa dan membagikan modul.
- b. Guru menjelaskan garis besar teori pelajaran
- c. Guru mengadakan pretest
- d. Guru membagi lembar soal kelompok untuk dikerjakan berkelompok.
- e. Tiap-tiap kelompok mengerjakan lembar kerja yang dipimpin oleh ketua kelompok.
- f. Dengan bimbingan guru masing-masing wakil dan anggota kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas.

- g. Guru dan siswa menyimpulkan hasil belajar pada materi tersebut dan melakukan tanya jawab.
- h. Siswa mengerjakan test formatif pada akhir pelajaran

3. Pengamatan

- a. Mengamati dan mencatat aktivitas siswa selama proses pembelajaran.
- b. Mengamati perubahan sikap siswa akibat tindakan yang digunakan.

4. Refleksi

Refleksi merupakan langkah untuk menganalisis hasil kerja siswa. Refleksi dilakukan untuk mengukur kelebihan maupun kekurangan yang terdapat pada siklus I, kemudian mendiskusikan hasil refleksi pada siklus II.

Siklus II

1. Perencanaan

- a. Mempersiapkan materi yang akan disampaikan dalam kegiatan pembelajaran berupa modul.
- b. Menyusun rencana pembelajaran
- c. Merancang pembelajaran dengan membentuk kelompok belajar siswa, tiap kelompok beranggotakan empat sampai lima orang.
- d. Menentukan kolaborasi dengan guru pengampu sebagai partner peneliti.
- e. Mempersiapkan lembar observasi dan test soal untuk siswa

2. Tindakan

- a. Guru mengadakan presensi kembali terhadap siswa
- b. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang mendapat nilai poin peningkatan prestasi tertinggi pada siklus I.
- c. Guru menjelaskan garis besar teori pelajaran
- d. Guru mengadakan pretest
- e. Guru membagi lagi lembar soal kelompok untuk dikerjakan kelompok.
- f. Dengan bimbingan guru masing-masing wakil dan anggota kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas.
- g. Guru dan siswa menyimpulkan kembali hasil belajar pada materi tersebut dan melakukan tanya jawab.
- h. Siswa mengerjakan test formatif

3. Pengamatan

- a. Mengamati dan mencatat aktivitas siswa selama proses pembelajaran.
- b. Mengamati perubahan sikap siswa akibat tindakan yang digunakan.

4. Refleksi

Refleksi merupakan langkah untuk menganalisis hasil kerja siswa.

Refleksi dilakukan untuk mengukur baik kelebihan atau

kekurangannya yang terdapat pada siklus II, kemudian mendiskusikan hasil refleksi pada siklus III.

Siklus III

1. Perencanaan

- a. Mempersiapkan materi yang akan disampaikan dalam kegiatan pembelajaran berupa modul.
- b. Menyusun rencana pembelajaran
- c. Merancang kembali pembelajaran dengan membentuk kelompok belajar siswa yang terdiri dari empat sampai lima orang yang tempat duduknya saling berdekatan.
- d. Menentukan kembali kolaborasi dengan guru pengampu sebagai partner peneliti.
- e. Mempersiapkan lembar observasi dan test soal untuk siswa

2. Tindakan

- a. Guru mengadakan presensi kembali terhadap kehadiran siswa
- b. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang mendapat nilai poin peningkatan prestasi tertinggi pada siklus II.
- c. Guru menjelaskan garis besar teori pelajaran.
- d. Guru mengadakan pretest
- e. Guru menjelaskan materi pelajaran
- f. Guru membagi lagi lembar kerja siswa untuk dikerjakan berkelompok.
- g. Dengan bimbingan guru masing-masing wakil dan anggota

kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas.

- h. Guru dan siswa menyimpulkan kembali hasil belajar pada materi tersebut.
- i. Siswa mengerjakan test formatif

3. Pengamatan

- a. Mengamati dan mencatat aktivitas siswa selama proses pembelajaran.
- b. Mengamati perubahan sikap siswa akibat tindakan yang digunakan.

4. Refleksi

Menganalisis kembali untuk mendapatkan kesimpulan apakah hipotesis tindakan tercapai atau tidak. Diharapkan pada akhir siklus III ini didapat hasil belajar siswa kelas XTP SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta dapat ditingkatkan. Pemberian penghargaan pada kelompok untuk poin nilai peningkatan tertinggi dilakukan pada hari berikutnya setelah siklus III di evaluasi.

E. Pengambilan Data Penelitian

Pengumpulan data merupakan langkah awal dalam metode ilmiah. Dalam penelitian ini, langkah pengumpulan data dapat diuraikan sebagai berikut.

a. Menentukan Sumber Data

- 1) Jenis data kuantitatif terdiri dari hasil test dan hasil proses tindakan
- 2) Test dilaksanakan secara tertulis dengan soal uraian
- 3) Jenis data kualitatif diperoleh dari data hasil observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran yang digunakan sebagai data pendukung.

b. Cara Pengambilan Data

- 1) Data hasil belajar diambil dengan memberikan pretest dan posttest, yaitu sebelum dan setelah proses tindakan berakhir.
- 2) Data kinerja siswa saat proses tindakan berlangsung diambil melalui lembar kinerja siswa yang dilakukan oleh observer.
- 3) Data tentang keterkaitan antara perencanaan dengan pelaksanaan didapat dari alur pembelajaran dan lembar observasi.
- 4) Catatan Lapangan
Merupakan kegiatan pengamatan saat berlangsung tindakan, misalnya pengamatan pada situasi proses pembelajaran, prilaku siswa dan guru, serta kecerobohan yang kurang disadari oleh guru.

c. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang dipergunakan peneliti dan observer untuk mengumpulkan data atau informasi dari hasil pelaksanaan tindakan. Adapun instrumen penelitian yang dipergunakan adalah sebagai berikut:

1) Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan panduan dalam melakukan penilaian terhadap indikator-indikator dari aspek yang diamati. Indikator-indikator tersebut sudah didaftar secara sistematis dan sudah diatur menurut kategorinya. Instrumen yang digunakan adalah model skala Likert. Skala ini merupakan skala penilaian dengan rentangan dari yang sangat positif sampai sangat negatif (Pardjono, 2007: 45). Adapun objek atau sasaran yang diamati dari observasi tersebut adalah perilaku siswa dalam aktivitas proses belajar. Penilaian terhadap aktivitas proses belajar siswa difokuskan pada indikator yang diamati sesuai dengan ruang lingkup penelitian. Indikator tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Kisi Kisi Instrumen Penelitian

Instrumen Penelitian	Objek Pengamatan	Indikator	Sumber Data	Metode Pengumpulan Data
1. Penilaian Aktivitas Siswa	a. Individu	1) Perhatian siswa terhadap pelajaran 2) Keaktifan siswa mencatat/membuat rangkuman. 3) Keaktifan siswa mengajukan pertanyaan. 4) Keaktifan siswa menjawab pertanyaan. 5) Kemampuan siswa mengerjakan soal/test individu.	Peserta Didik	Observasi
	b. Kelompok	1) Keaktifan siswa dalam berdiskusi 2) Keaktifan siswa memberi saran 3) Keaktifan siswa mengemukakan pendapat. 4) Interaksi antar anggota kelompok 5) Siswa mengerjakan tugas masing-masing yang telah dibagi. 6) Tanggung jawab siswa pada tugas kelompok. 7) Kekompakkan dalam bekerjasama 8) Keaktifan bertanya pada kelompok lain. 9) Keaktifan menjawab pertanyaan dari kelompok lain.		

Bentuk lembar observasi penilaian berbentuk daftar cek dengan memberi tanda (√) pada kategori penilaian. Kategori penilaian ini merupakan petunjuk mengenai gambaran situasi objek yang diamati (diteliti). Berikut Tabel 2 lembar observasi kinerja aktivitas siswa yang diamati.

Tabel 2. Kriteria Penilaian Aktivitas Siswa

No	Objek Pengamatan	Aspek yang Diamati	Skor					Ket
			SB	B	C	K	SK	
1.	a. Individu	1) Perhatian siswa terhadap pelajaran						
		2) Keaktifan siswa mencatat/membuat rangkuman.						
		3) Keaktifan siswa mengajukan pertanyaan.						
		4) Keaktifan siswa menjawab pertanyaan.						
		5) Kemampuan siswa mengerjakan soal/test individu.						
2.	b. Kelompok	1) Keaktifan siswa dalam berdiskusi						
		2) Keaktifan siswa memberi saran						
		3) Keaktifan siswa mengemukakan pendapat.						
		4) Interaksi antar anggota kelompok						
		5) Siswa mengerjakan tugas masing-masing yang telah dibagi.						
		6) Tanggung jawab siswa pada tugas kelompok.						
		7) Kekompakkan dalam bekerjasama						
		8) Keaktifan bertanya pada kelompok lain.						
		9) Keaktifan menjawab pertanyaan dari kelompok lain.						

Keterangan: SB : Sangat Baik (skor penilaian 5)

B : Baik (skor penilaian 4)

C : Cukup (skor penilaian 3)

K : Kurang (skor penilaian 2)

SK : Sangat Kurang (skor penilaian 1)

2) Lembar Soal Test

Terdapat tiga jenis soal yang disediakan, yaitu (1) tiga soal untuk pretest berupa jawaban singkat berbentuk uraian dengan jumlah soal sepuluh butir; (2) tiga soal berbentuk uraian untuk posttest dengan

jumlah soal sepuluh butir; dan (3) tiga soal untuk dikerjakan kelompok berbentuk urian dengan jumlah soal dua butir yang harus dikembangkan dengan teman sekelompok. Skor yang digunakan adalah dari rentang skor 10 – 100.

F. Teknik Analisis Data

Suwarsih (2009: 75) menyatakan bahwa analisis data diwakili oleh momen refleksi putaran penelitian tindakan. Dengan melakukan refleksi peneliti akan memiliki wawasan otentik yang akan membantu dalam menafsirkan datanya. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Data-data yang dihasilkan selama tindakan berlangsung disajikan dalam bentuk deskripsi. Sedangkan data-data kuantitatif berupa angka-angka yang disajikan akan dideskripsikan kemudian dianalisis secara kualitatif. Suwarsih (2009: 75) menegaskan bahwa kompleksitas data dalam penelitian tindakan kelas cocok menggunakan teknik analisis kualitatif. Salah satu teknik analisis kualitatif yang tepat adalah teknik analisis interaktif. Teknik analisis interaktif terdiri dari beberapa komponen kegiatan yaitu reduksi data, beberan (*display*) data, dan penarikan kesimpulan.

1. Reduksi Data

Reduksi data merupakan proses menyeleksi, menentukan fokus, menyederhanakan, meringkas, dan mengubah bentuk data mentah yang ada dalam catatan lapangan. Dalam proses ini dilakukan penajaman, pemilahan, pemfokusan, penyisihan data yang kurang bermakna dan

menatanya sedemikian rupa sehingga kesimpulan akhir dapat ditarik kemudian diverifikasi.

2. Beberan (*Display*) Data

Berbagai data penelitian tindakan yang telah direduksi perlu dibebarkan dengan tertata rapi dalam bentuk narasi plus matrik, gambar, grafik, atau diagram. Pembeberan data dilakukan secara sistematis, interaktif, dan inventif.

3. Penarikan Kesimpulan

Analisis data dalam penelitian tindakan mirip dengan penelitian kualitatif. Analisis dilakukan sepanjang proses tindakan penelitian. Penarikan kesimpulan dilakukan secara bertahap mulai dari kesimpulan sementara yang ditarik pada siklus I, kemudian kesimpulan pada siklus II, dan kesimpulan terevisi dari siklus III. Kesimpulan pertama dan terakhir merupakan bagian yang tidak terpisahkan. Kesimpulan mencakup semua perubahan atau peningkatan pada diri peneliti dan anggota penelitian lainnya serta situasi tempat penelitian dilakukan.

G. Kriteria Keberhasilan

Proses analisis data yang telah dilakukan saat proses tindakan, akan memunculkan suatu bentuk perolehan hasil penelitian. Untuk mengetahui berhasil tidaknya tindakan yang telah dilaksanakan dengan berdasar pada rencana tindakan yang ditetapkan, maka kriteria yang digunakan adalah

bersumber dari tujuan dilakukannya tindakan. Untuk itu dalam kriteria keberhasilan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Data Kinerja Siswa

Data kinerja siswa berupa lembar observasi kinerja siswa selama proses perlakuan. Lembar observasi ini akan diisi oleh observer. Kriteria keberhasilan yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah dengan kriteria keberhasilan baik.

2) Data Hasil Belajar

Data hasil belajar siswa yang menggunakan penilaian bentuk test uraian, diambil tingkat kriteria keberhasilan kooperatif sebesar 75,00. Dimana nilai ini adalah nilai batas bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang terendah. Selain itu juga siswa yang mendapatkan nilai minimal 75,00 dinyatakan tuntas dan berhasil memenuhi nilai KKM tersebut.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Kondisi Awal Sebelum Penelitian

Sebelum tindakan dilakukan, peneliti terlebih dahulu melakukan pra observasi pada siswa kelas X TP SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Dari hasil pra observasi tersebut peneliti mendapatkan informasi tentang kondisi di kelas pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung. Guru yang mengajar di kelas tersebut masih menggunakan metode ceramah sebagai metode dalam mengajar. Kondisi siswa ketika mengikuti kegiatan belajar mengajar pada umumnya masih bersifat pasif. Pada saat penyampaian materi, siswa cuma mendengarkan dan mencatat setelah diperintahkan oleh guru. Suasana kelas sepi karena siswa takut untuk bertanya atau mengeluarkan pendapatnya walaupun sudah diberikan kesempatan bertanya oleh guru.

Kondisi belajar mengajar seperti diatas jelas belum terlaksanakan secara optimal. Dalam pembelajaran masih bersifat satu arah, sehingga interaksi antara guru dan siswa belum terlihat. Kondisi seperti itulah yang menyebabkan siswa menjadi pasif dalam kegiatan belajar mengajar. Hal ini kurang sesuai dengan tujuan pembelajaran yaitu lulusan SMK harus mempunyai kompetensi dengan yang dibutuhkan oleh industri. Secara umum hal ini dapat berdampak pada hasil belajar siswa itu sendiri.

2. Pelaksanaan Siklus I

1. Perencanaan

- a. Mempersiapkan materi yang akan disampaikan dalam kegiatan pembelajaran berupa modul.
- b. Menyusun rencana pembelajaran.
- c. Merancang pembelajaran dengan membentuk kelompok belajar siswa, tiap kelompok beranggotakan empat sampai lima orang yang tempat duduknya saling berdekatan.
- d. Menentukan kolaborasi dengan guru pengampu sebagai partner peneliti.
- e. Mempersiapkan lembar observasi dan test soal untuk siswa.

2. Tindakan

Kegiatan pembelajaran pada siklus I ini dilaksanakan pada tanggal 7 Februari 2011 dari jam 08.30 – 11.00 atau selama 3 jam pelajaran. Materi yang dipelajari adalah materi pengertian pengujian logam, pengujian tarik, dan pengujian pukul takik. Jalannya proses pembelajaran dengan model pembelajaran *cooperative learning* tipe *STAD* pada siklus I adalah sebagai berikut.

Pada pukul 08.30 guru dan peneliti masuk kelas, dalam penelitian ini peneliti sebagai guru dan guru bidang study sebagai observer. Kegiatan pembelajaran diawali dengan kegiatan pembukaan, setelah itu guru mengecek kehadiran siswa, dan siswa yang hadir sebanyak 24 orang. Guru memperkenalkan diri kepada siswa dan

menjelaskan maksud dari penelitian yang dilakukan peneliti di kelas X TP serta meminta kerjasama untuk membantu peneliti, seperti dipaparkan pada tindakan siklus I berikut ini.

a. Pendahuluan

1. Pembukaan (salam)
2. Presensi
3. Guru menyampaikan garis besar materi pembelajaran, yaitu pengertian pengujian logam, pengujian tarik, dan pukul takik.
4. Memberikan test diawal pembelajaran.
5. Menginformasikan tujuan pembelajaran.
6. Motivasi : memberikan pengarahan ataupun cerita pengalaman dalam melakukan proses pengujian logam.

b. Kegiatan Inti

1. Tahap awal
 - a. Menginformasikan target yang harus dicapai, yaitu siswa mampu memahami sifat mekanik terhadap kekuatan tarik dan takik.
 - b. Menyiapkan kelas untuk pembelajaran kooperatif.
 - c. Membagi kelas menjadi 5 kelompok heterogen.
 - d. Memanggil ketua kelompok untuk diberikan materi penugasan.
2. Tahap Kooperatif tipe *STAD*
 - a. Masing-masing individu menyelesaikan tugas yang

telah diberikan dengan bantuan anggota kelompoknya.

- b. Siswa saling mengoreksi terhadap pasangan yang telah dibentuk dalam kelompoknya masing-masing.
- c. Ketua kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas dan kelompok yang lain mengoreksi terhadap presentasi tersebut.

3. Tahap Evaluasi

- a. Guru memberikan penjelasan secara singkat.
- b. Memberikan test diakhir pembelajaran.

c. Penutup

1. Menyimpulkan materi pelajaran.
2. Menyampaikan rencana belajar pertemuan yang akan datang.
3. Berdo'a akhir pembelajaran.

3. Pengamatan

Melalui model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* siswa dituntut untuk menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan oleh guru baik itu tugas individu maupun tugas kelompok. Tugas individu yang diberikan oleh guru terdiri atas pretest dan posttest yang harus dikerjakan sendiri-sendiri, sedangkan tugas kelompok dikerjakan secara berkelompok sehingga siswa bisa saling berinteraktif dan berkerjasama didalam kelompok maupun antar kelompok. Hasil observasi kinerja siswa dalam pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kinerja Siswa dalam Pembelajaran Siklus I

No	Objek Pengamatan	Aspek yang Diamati	Skor
1.	a. Individu	1) Perhatian siswa terhadap pelajaran.	K
		2) Keaktifan siswa mencatat/membuat rangkuman.	C
		3) Keaktifan siswa mengajukan pertanyaan.	C
		4) Keaktifan siswa menjawab pertanyaan.	C
		5) Kemampuan siswa mengerjakan soal/test individu.	C
2.	b. Kelompok	1) Keaktifan siswa dalam berdiskusi.	B
		2) Keaktifan siswa memberi saran	C
		3) Keaktifan siswa mengemukakan pendapat.	C
		4) Interaksi antar anggota kelompok.	B
		5) Siswa mengerjakan tugas masing-masing yang telah dibagi.	K
		6) Tanggung jawab siswa pada tugas kelompok.	C
		7) Kekompakkan dalam bekerjasama.	B
		8) Keaktifan bertanya pada kelompok lain.	C
		9) Keaktifan menjawab pertanyaan dari kelompok lain.	C

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui hasil observasi untuk kategori individu, yaitu keaktifan dalam mencatat, mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan, serta dalam mengerjakan test individu termasuk dalam kategori cukup. Namun tingkat perhatian siswa terhadap pelajaran termasuk dalam kategori kurang. Sedangkan hasil observasi untuk kategori kelompok dapat dilihat bahwa keaktifan siswa dalam berdiskusi, interaksi antar anggota, dan kekompakkan dalam bekerjasama termasuk dalam kategori baik. Namun keaktifan siswa dalam memberikan saran, memberikan pendapat, tanggung jawab terhadap kelompok, dan keaktifan bertanya serta menjawab

pertanyaan dari kelompok lain masih dalam kategori cukup, sedangkan tingkat kesadaran siswa terhadap tugas yang telah dibagi masih dalam kategori kurang.

Dengan hasil observasi tersebut, pembelajaran pada siklus I menunjukkan bahwa keaktifan siswa masih tergolong dalam kategori cukup. Berdasarkan indikator keberhasilan yang telah ditetapkan, maka hasil tersebut belum dapat dikatakan berhasil. Sehingga diperlukan adanya perbaikan pada siklus berikutnya.

4. Refleksi

Dari hasil pengamatan selama proses pembelajaran, selanjutnya dapat dilakukan refleksi sebagai evaluasi untuk melihat tingkat keberhasilan tindakan yang telah dilaksanakan dan hasil belajar pada siklus I harus dipertahankan. Beberapa refleksi dan kesimpulan yang dapat diaplikasikan pada siklus II setelah melakukan diskusi dengan observer yaitu:

1. Menyuruh siswa agar lebih terbuka saat pembelajaran kooperatif berlangsung.
2. Situasi pembelajaran pada siklus I ini menunjukkan bahwa siswa cukup memiliki perhatian terhadap model pembelajaran *STAD*. Hal itu nampak pada saat kegiatan kelompok siswa lebih antusias daripada dengan menggunakan metode ceramah. Akan tetapi, ada beberapa siswa yang terlihat tidak fokus dalam proses

pembelajaran, baik pada saat guru menyampaikan materi maupun pada saat kegiatan kelompok.

3. Pelaksanaan Siklus II

1. Perencanaan

- a. Mempersiapkan materi yang akan disampaikan dalam kegiatan pembelajaran berupa modul.
- b. Menyusun rencana pembelajaran.
- c. Merancang pembelajaran dengan membentuk kelompok belajar siswa, tiap kelompok beranggotakan empat sampai lima orang yang tempat duduknya saling berdekatan.
- d. Menentukan kolaborasi dengan guru pengampu sebagai partner peneliti.
- e. Mempersiapkan lembar observasi dan test soal untuk siswa.

2. Tindakan

Kegiatan pembelajaran pada siklus II ini dilaksanakan pada tanggal 14 Februari 2011 dari jam 08.30 – 11.00 atau selama 3 jam pelajaran. Materi yang dipelajari adalah materi pengertian pengujian logam, pengujian tarik, dan pengujian pukul takik. Jalannya proses pembelajaran dengan model pembelajaran *cooperative learning* tipe *STAD* pada siklus II adalah sebagai berikut:

Pada pukul 08.30 guru masuk kelas dan mengawali kegiatan pembelajaran dengan kegiatan salam pembuka. Setelah itu, guru mengecek kehadiran siswa, dan siswa yang hadir sebanyak 23 orang

kemudian memberikan penghargaan pada kelompok yang memiliki nilai peningkatan tertinggi pada siklus I yaitu kelompok 1 dengan poin nilai peningkatan 28 dengan predikat kelompok super, seperti dipaparkan pada tindakan siklus II berikut ini.

a. Pendahuluan

1. Pembukaan (salam)
2. Presensi
3. Guru memberikan penghargaan pada kelompok yang mendapat poin tertinggi pada siklus I.
4. Guru menyampaikan garis besar materi pembelajaran, yaitu pengertian pengujian logam, pengujian tarik, dan pukul takik.
5. Memberikan test diawal pembelajaran.
6. Menginformasikan tujuan pembelajaran.
7. Motivasi : memberikan pengarahan ataupun cerita pengalaman dalam melakukan proses pengujian logam.

b. Kegiatan Inti

1. Tahap awal
 - a. Menginformasikan target yang harus dicapai, yaitu siswa mampu memahami sifat mekanik terhadap kekuatan tarik dan takik.
 - b. Menyiapkan kelas untuk pembelajaran kooperatif.
 - c. Membagi kelas menjadi 5 kelompok heterogen.

- d. Memanggil ketua kelompok untuk diberikan materi penugasan.

2. Tahap Kooperatif tipe *STAD*

- a. Masing-masing individu menyelesaikan tugas yang telah diberikan dengan bantuan anggota kelompoknya.
- b. Siswa saling mengoreksi terhadap pasangan yang telah dibentuk dalam kelompoknya masing-masing.
- c. Ketua kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas dan kelompok yang lain mengoreksi terhadap presentasi tersebut.

3. Tahap Evaluasi

- a. Guru memberikan penjelasan secara singkat.
- b. Memberikan test diakhir pembelajaran.

c. Penutup

- 1. Menyimpulkan materi pelajaran.
- 2. Menyampaikan rencana belajar pertemuan yang akan datang.
- 3. Berdo'a akhir pembelajaran.

3. Pengamatan

Melalui model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* siswa tetap dituntut untuk menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan oleh guru, baik itu tugas individu maupun tugas kelompok. Tugas individu yang diberikan oleh guru terdiri atas pretest dan posttest yang harus dikerjakan sendiri-sendiri, sedangkan tugas kelompok dikerjakan

secara berkelompok sehingga siswa bisa saling berinteraktif dan berkerjasama di dalam kelompok maupun antar kelompok. Hasil observasi kinerja siswa dalam pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kinerja Siswa dalam Pembelajaran Siklus II

No	Objek Pengamatan	Aspek yang Diamati	Skor
1.	a. Individu	1) Perhatian siswa terhadap pelajaran.	C
		2) Keaktifan siswa mencatat/membuat rangkuman.	C
		3) Keaktifan siswa mengajukan pertanyaan.	B
		4) Keaktifan siswa menjawab pertanyaan.	C
		5) Kemampuan siswa mengerjakan soal/test individu.	B
2.	b. Kelompok	1) Keaktifan siswa dalam berdiskusi.	B
		2) Keaktifan siswa memberi saran	B
		3) Keaktifan siswa mengemukakan pendapat.	C
		4) Interaksi antar anggota kelompok.	B
		5) Siswa mengerjakan tugas masing-masing yang telah dibagi.	C
		6) Tanggung jawab siswa pada tugas kelompok.	B
		7) Kekompakkan dalam bekerjasama.	B
		8) Keaktifan bertanya pada kelompok lain.	C
		9) Keaktifan menjawab pertanyaan dari kelompok lain.	C

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui hasil observasi untuk kategori individu keaktifan siswa menjawab pertanyaan dan kemampuan mengerjakan test individu termasuk dalam kategori baik. Namun perhatian siswa terhadap pelajaran, keaktifan dalam mencatat, dan menjawab pertanyaan termasuk dalam kategori cukup. Sedangkan hasil observasi untuk kategori kelompok dapat dilihat bahwa keaktifan siswa dalam berdiskusi, keaktifan memberi saran, interaksi antar

anggota kelompok, tanggung jawab pada tugas kelompok, dan kekompakan dalam bekerjasama termasuk dalam kategori baik. Namun keaktifan siswa dalam mengemukakan pendapat, mengerjakan tugas masing-masing kelompok, keaktifan siswa dalam bertanya, dan keaktifan menjawab pertanyaan dari kelompok lain masih dalam kategori cukup.

Dengan hasil observasi tersebut, pembelajaran pada siklus II menunjukkan bahwa keaktifan siswa sudah tergolong dalam kategori baik. Meskipun sudah tergolong dalam kategori baik, peneliti tetap melanjutkan ke siklus berikutnya. Hal ini untuk mengetahui peningkatan keaktifan siswa pada siklus berikutnya dan berharap hasilnya menjadi lebih baik.

4. Refleksi

Dari hasil pengamatan selama proses pembelajaran, selanjutnya dapat dilakukan refleksi sebagai evaluasi untuk melihat tingkat keberhasilan tindakan yang telah dilaksanakan. Prestasi belajar pada siklus II harus dipertahankan, terlebih ditingkatkan. Setelah melakukan diskusi dengan observer beberapa refleksi dan kesimpulan yang dapat diaplikasikan pada siklus III, yaitu:

- a. Materi lebih menitik beratkan pada pengujian tarik, dan pengujian pukul takik disertai dengan media video dan gambar mesin uji tarik.

- b. Situasi pembelajaran pada siklus II ini menunjukkan bahwa siswa sudah memiliki perhatian terhadap model pembelajaran *STAD*. Hal itu nampak pada saat kegiatan kelompok siswa lebih bersemangat daripada siklus sebelumnya, walaupun masih ada siswa yang terlihat belum fokus dalam pelajaran. Akan tetapi, secara keseluruhan siklus II ini telah berjalan dengan baik.

4. Pelaksanaan Siklus III

1. Perencanaan

- a. Mempersiapkan materi yang akan disampaikan dalam kegiatan pembelajaran berupa modul.
- b. Menyusun rencana pembelajaran.
- c. Merancang kembali pembelajaran dengan membentuk kelompok belajar siswa yang terdiri dari empat sampai lima orang yang tempat duduknya saling berdekatan.
- d. Menentukan kembali kolaborasi dengan guru pengampu sebagai partner peneliti.
- e. Mempersiapkan lembar observasi dan test soal untuk siswa.

2. Tindakan

Kegiatan pembelajaran pada siklus III ini dilaksanakan pada tanggal 21 Februari 2011 dari jam 08.30 – 11.00 atau selama 3 jam pelajaran. Materi yang dipelajari adalah materi pengertian pengujian logam, pengujian tarik, dan pengujian pukul takik. Jalannya proses

pembelajaran dengan model pembelajaran *cooperative learning* tipe *STAD* pada siklus III ini adalah sebagai berikut:

Pada pukul 08.30 guru masuk kelas dan mengawali kegiatan pembelajaran dengan kegiatan salam pembuka. Setelah itu, guru mengecek kehadiran siswa, dan siswa yang hadir sebanyak 23 orang, serta memberikan penghargaan pada kelompok yang memiliki poin nilai peningkatan tertinggi pada siklus II, yaitu kepada kelompok 3 dengan nilai rata-rata 22 dengan predikat hebat, seperti dipaparkan pada tindakan siklus III berikut ini.

a. Pendahuluan

1. Pembukaan (salam)
2. Presensi
3. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok.
4. Guru menyampaikan garis besar materi pembelajaran, yaitu pengertian pengujian logam, pengujian tarik, dan pukul takik.
5. Memberikan test diawal pembelajaran.
6. Menginformasikan tujuan pembelajaran.
7. Motivasi : memberikan pengarahan ataupun cerita pengalaman dalam melakukan proses pengujian logam.

b. Kegiatan Inti

1. Tahap awal

- a. Menginformasikan target yang harus dicapai, yaitu siswa mampu memahami sifat mekanik terhadap kekuatan tarik dan takik.
- b. Menyiapkan kelas untuk pembelajaran kooperatif.
- c. Membagi kelas menjadi 5 kelompok heterogen.
- d. Memanggil ketua kelompok untuk diberikan materi penugasan.

2. Tahap Kooperatif tipe *STAD*

- a. Masing-masing individu menyelesaikan tugas yang telah diberikan dengan bantuan anggota kelompoknya.
- b. Siswa saling mengoreksi terhadap pasangan yang telah dibentuk dalam kelompoknya masing-masing.
- c. Ketua kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas dan kelompok yang lain mengoreksi terhadap presentasi tersebut.

3. Tahap Evaluasi

- a. Guru memberikan penjelasan secara singkat.
- b. Memberikan test diakhir pembelajaran.

c. Penutup

1. Menyimpulkan materi pelajaran.
2. Menyampaikan rencana belajar pertemuan yang akan datang.

3. Berdo'a akhir pembelajaran.

3. Pengamatan

Melalui model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* pada siklus III siswa masih tetap dituntut untuk menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan oleh guru, baik itu tugas individu maupun tugas kelompok. Tugas individu yang diberikan oleh guru terdiri atas pretest dan posttest yang harus dikerjakan sendiri-sendiri, sedangkan tugas kelompok dikerjakan secara berkelompok sehingga siswa bisa saling berinteraktif dan berkerjasama didalam kelompok maupun antar kelompok. Hasil observasi kinerja siswa dalam pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kinerja Siswa dalam Pembelajaran Siklus III

No	Objek Pengamatan	Aspek yang Diamati	Skor
1.	a. Individu	1) Perhatian siswa terhadap pelajaran.	B
		2) Keaktifan siswa mencatat/membuat rangkuman.	B
		3) Keaktifan siswa mengajukan pertanyaan.	B
		4) Keaktifan siswa menjawab pertanyaan.	B
		5) Kemampuan siswa mengerjakan soal/test individu.	B
2.	b. Kelompok	1) Keaktifan siswa dalam berdiskusi.	B
		2) Keaktifan siswa memberi saran	B
		3) Keaktifan siswa mengemukakan pendapat.	B
		4) Interaksi antar anggota kelompok.	B
		5) Siswa mengerjakan tugas masing-masing yang telah dibagi.	C
		6) Tanggung jawab siswa pada tugas kelompok	B
		7) Kekompakan dalam bekerjasama	B
		8) Keaktifan bertanya pada kelompok lain.	B
		9) Keaktifan menjawab pertanyaan dari kelompok lain.	B

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui hasil observasi untuk kategori individu, yaitu perhatian siswa terhadap pelajaran, keaktifan dalam mencatat, mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan, serta dalam mengerjakan test individu termasuk dalam kategori baik, Begitu juga dengan hasil observasi untuk kategori kelompok dapat dilihat bahwa keaktifan siswa dalam berdiskusi, keaktifan memberi saran, mengemukakan pendapat, interaksi antar anggota kelompok, tanggung jawab pada tugas kelompok, kekompakkan dalam kerjasama, keaktifan siswa dalam bertanya, dan menjawab dari kelompok lain termasuk dalam kategori baik. Namun kesadaran siswa terhadap tugas yang dibagi masih dalam kategori cukup.

Dengan hasil observasi tersebut, pembelajaran pada siklus III menunjukkan bahwa keaktifan siswa tergolong dalam kategori baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa indikator keberhasilan keaktifan siswa dengan nilai rata-rata dalam kategori baik sudah terpenuhi. Oleh sebab itu pelaksanaan tindakan pada siklus III ini dapat dikatakan berhasil dan tidak perlu dilanjutkan ke siklus berikutnya.

3. Refleksi

Berdasarkan keseluruhan tindakan siklus III yang meliputi perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi bahwa proses pembelajaran mata diklat PDPL pada materi pengertian pengujian logam, pengujian tarik, dan pengujian pukul takik menunjukkan hasil peningkatan yang cukup signifikan dan optimal. Hal ini dapat dilihat

dari semakin meningkatnya perhatian siswa terhadap materi pembelajaran yang disampaikan guru, peningkatan aktivitas siswa bertanya kepada guru dan keberhasilan siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan oleh guru dengan baik.

B. Pembahasan

1. Data Kinerja Siswa

Data kinerja siswa yang diobservasi berupa instrumen kinerja siswa yang berkaitan saat proses pembelajaran berlangsung. Data kinerja siswa ini dinilai oleh observer. Penilaian dilakukan saat perlakuan pembelajaran kooperatif sedang dilaksanakan. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh observer, penilaian kinerja siswa saat proses pembelajaran berlangsung dapat dilihat pada Tabel 6, Tabel 7, dan Tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 6. Perhitungan Statistik Kinerja Siswa Siklus I

No	Objek Pengamatan	Aspek yang Diamati	Skor				
			5	4	3	2	1
1.	a. Individu	1) Perhatian siswa terhadap pelajaran.				√	
		2) Keaktifan siswa mencatat/membuat rangkuman.			√		
		3) Keaktifan siswa mengajukan pertanyaan.			√		
		4) Keaktifan siswa menjawab pertanyaan.			√		
		5) Kemampuan siswa mengerjakan soal/test individu.			√		
2.	b. Kelompok	1) Keaktifan siswa dalam berdiskusi		√			
		2) Keaktifan siswa memberi saran			√		
		3) Keaktifan siswa mengemukakan pendapat.			√		
		4) Interaksi antar anggota kelompok		√			
		5) Siswa mengerjakan tugas masing-masing yang telah dibagi.				√	
		6) Tanggung jawab siswa pada tugas kelompok.			√		
		7) Kekompakan dalam bekerjasama		√			
		8) Keaktifan bertanya pada kelompok lain.			√		
		9) Keaktifan menjawab pertanyaan dari kelompok lain.			√		
Jumlah Skor			0	12	27	4	0
Persentase (%)			0	28	63	9	0
Total Rata-rata			3,07				

Keterangan : SB = Sangat Baik (5), B = Baik (4), C = Cukup (3),

K = Kurang (2), SK = Sangat Kurang (1)

Berdasarkan data yang ditunjukkan pada Tabel 6, dapat diketahui jumlah skor hasil observasi terhadap kinerja siswa dalam proses pembelajaran selama siklus I, yaitu dengan nilai 63%, dan jumlah skor hasil adalah 43 dengan rata-rata 3,07 yang termasuk kategori cukup.

Hal ini disebabkan karena saat proses pembelajaran berlangsung siswa masih banyak yang bersenda gurau dengan teman sekelompoknya

yang menyebabkan terganggunya teman yang sedang mengerjakan tugas dengan sungguh-sungguh serta mengacaukan diskusi kelompok.

Tabel 7. Perhitungan Statistik Kinerja Siswa Siklus II

No	Objek Pengamatan	Aspek yang Diamati	Skor				
			5	4	3	2	1
1.	a. Individu	1) Perhatian siswa terhadap pelajaran			√		
		2) Keaktifan siswa mencatat/membuat rangkuman.			√		
		3) Keaktifan siswa mengajukan pertanyaan.		√			
		4) Keaktifan siswa menjawab pertanyaan.			√		
		5) Kemampuan siswa mengerjakan soal/test individu.		√			
2.	b. Kelompok	1) Keaktifan siswa dalam berdiskusi		√			
		2) Keaktifan siswa memberi saran		√			
		3) Keaktifan siswa mengemukakan pendapat.			√		
		4) Interaksi antar anggota kelompok		√			
		5) Siswa mengerjakan tugas masing-masing yang telah dibagi.			√		
		6) Tanggung jawab siswa pada tugas kelompok.		√			
		7) Kekompakkan dalam bekerjasama		√			
		8) Keaktifan bertanya pada kelompok lain.			√		
		9) Keaktifan menjawab pertanyaan dari kelompok lain.			√		
Jumlah Skor				28	21		
Presentase (%)				57	43		
` Total Rata-rata			3,5				

Keterangan : SB = Sangat Baik (5), B = Baik (4), C = Cukup (3),

K = Kurang (2), SK = Sangat Kurang (1)

Berdasarkan data yang ditunjukkan pada Tabel 7, dapat diketahui jumlah skor hasil observasi terhadap kinerja siswa dalam proses pembelajaran selama siklus II, yaitu dengan nilai 57%, dan jumlah skor hasil adalah 49 dengan rata-rata 3,5 yang termasuk kategori baik. Hal ini

disebabkan karena siswa dalam mengemukakan pendapat, bertanya, dan menjawab pertanyaan tampak percaya diri.

Tabel 8. Perhitungan Statistik Kinerja Siswa Siklus III

No	Objek Pengamatan	Aspek yang Diamati	Skor				
			5	4	3	2	1
1.	a. Individu	1) Perhatian siswa terhadap pelajaran.		√			
		2) Keaktifan siswa mencatat/membuat rangkuman.		√			
		3) Keaktifan siswa mengajukan pertanyaan.		√			
		4) Keaktifan siswa menjawab pertanyaan.		√			
		5) Kemampuan siswa mengerjakan soal/test individu.		√			
2.	b. Kelompok	1) Keaktifan siswa dalam berdiskusi		√			
		2) Keaktifan siswa memberi saran		√			
		3) Keaktifan siswa mengemukakan pendapat.		√			
		4) Interaksi antar anggota kelompok		√			
		5) Siswa mengerjakan tugas masing-masing yang telah dibagi.			√		
		6) Tanggung jawab siswa pada tugas kelompok.		√			
		7) Kekompakkan dalam bekerjasama.		√			
		8) Keaktifan bertanya pada kelompok lain.		√			
		9) Keaktifan menjawab pertanyaan dari kelompok lain.		√			
Jumlah Skor				52	3		
Presentase (%)				94	6		
` Total Rata-rata			3,9				

Keterangan : SB = Sangat Baik (5), B = Baik (4), C = Cukup (3),

K = Kurang (2), SK = Sangat Kurang (1)

Berdasarkan data yang ditunjukkan pada Tabel 8, dapat diketahui jumlah skor hasil observasi terhadap kinerja siswa dalam proses pembelajaran selama siklus III, yaitu dengan nilai 94 %, dan jumlah skor hasil adalah 55 dengan rata-rata 3,9 yang termasuk kategori baik. Oleh

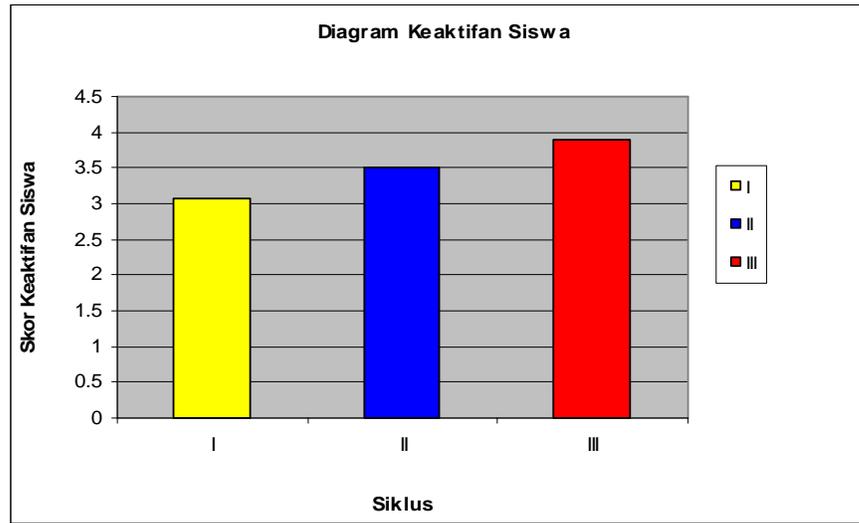
sebab itu pelaksanaan tindakan pada siklus III ini dapat dikatakan berhasil dan tidak perlu dilanjutkan ke siklus berikutnya.

Dari ketiga siklus yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa siswa sangat tertarik dengan pembelajaran *STAD*. Hal ini dibuktikan dengan hasil observasi yang dilakukan selama tiga siklus penelitian. Dengan penggunaan *STAD*, keaktifan siswa mengalami peningkatan. Peningkatan keaktifan siswa dari siklus I sampai siklus III disajikan dalam Tabel 9 berikut.

Tabel 9. Kinerja Siswa Tiap Siklus

Siklus	Jumlah Pertemuan	Skor Rerata	Persentase	Keterangan
I	1	3,07	61,4%	Cukup
II	1	3,5	57%	Baik
III	1	3,9	94%	Baik

Dari data Tabel 9 di atas dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan keaktifan siswa dari siklus I ke siklus II yaitu dari skor rerata 3,07 (61,4%) di siklus I dalam kategori cukup menjadi 3,5 (57%) di siklus II dalam kategori baik. Selain itu juga terjadi peningkatan dari siklus II ke siklus III yaitu dari skor rerata 3,5 (57%) dalam kategori baik di siklus II menjadi 3,9 (94%) dalam kategori baik di siklus III. Penyebaran skor rerata siklus I sampai siklus III dapat dilihat dalam diagram Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Diagram Keaktifan Siswa Siklus I, II, dan III

Dari Gambar 5 di atas diperoleh keterangan bahwa terjadi peningkatan keaktifan siswa mulai dari siklus I sampai siklus III, dan skor rerata pada siklus III termasuk dalam kategori baik. Dengan demikian tindakan pada siklus III yaitu kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajarn *STAD* dapat meningkatkan keaktifan siswa selama pembelajaran.

2. Data Hasil Belajar

Berdasarkan nilai tugas individu yang diperoleh pada siklus I, dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *cooperative learning* tipe *STAD* telah memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi, meskipun terlihat masih kurang efektif. Oleh karena itu diperlukan perbaikan pada siklus berikutnya. Secara lebih rinci, hasil tugas individu siswa disajikan pada Tabel 10 berikut ini.

Tabel 10. Nilai Individu Siklus I

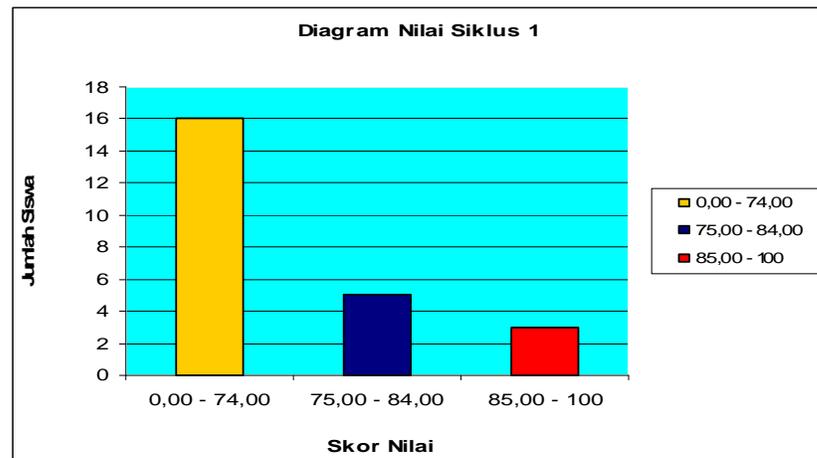
No	Nama	Nilai		Rata-rata	Ket
		Pretest 1	Postest 1		
1	xxxxxxx	55	75	65	
2	xxxxxxx	60	80	70	
3	xxxxxxx	50	70	60	
4	xxxxxxx	60	80	70	
5	xxxxxxx	40	60	50	
6	xxxxxxx	70	90	80	
7	xxxxxxx	55	65	60	
8	xxxxxxx	75	85	80	
9	xxxxxxx	65	65	65	
10	xxxxxxx	65	75	70	
11	xxxxxxx	75	85	80	
12	xxxxxxx	60	80	70	
13	xxxxxxx	75	75	75	
14	xxxxxxx	55	65	60	
15	xxxxxxx	75	75	75	
16	xxxxxxx	60	80	70	
17	xxxxxxx	65	75	70	
18	xxxxxxx	80	90	85	
19	xxxxxxx	50	80	65	
20	xxxxxxx	80	90	85	
21	xxxxxxx	55	65	60	
22	xxxxxxx	60	80	70	
23	xxxxxxx	80	90	85	
24	xxxxxxx	40	60	50	
Rata-rata		62.71	76.46	69.58	Naik

Tabel 10 menunjukkan bahwa nilai rata-rata adalah 69,58 dengan nilai rata-rata terendah 50 dan nilai tertinggi 85. Untuk mengetahui lebih jelas penyebaran nilai tugas individu pada siklus I disajikan Tabel 11 berikut ini.

Tabel 11. Distribusi Frekuensi Nilai Individu Siklus I

No	Nilai	Jumlah Siswa (Persentase) Siklus I
1.	0,00 – 74,00	16 (66,7%)
2.	75,00 – 84,00	5 (20,8%)
3.	85,00 – 100	3 (12,5%)

Berdasarkan Tabel 11 diperoleh data nilai siklus I yaitu sebanyak 16 siswa (66,7%) memperoleh nilai kurang dari 75,00, sebanyak 5 siswa (20,8%) memperoleh nilai 75,00 - 84,00, dan sebanyak 3 siswa (12,5%) memperoleh nilai 85,00 - 100. Untuk penyebaran hasil nilai siklus I dapat dilihat dalam diagram Gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. Diagram Nilai Siklus I

Dari Gambar 6 diagram batang dapat dilihat masih banyak siswa yang belum memenuhi standar kelulusan minimum, yaitu dengan nilai kurang dari 75. Dengan demikian tindakan dalam siklus I belum dikatakan berhasil. Namun penggunaan model pembelajaran *cooperative learning* tipe *STAD* telah memberikan kontribusi yang positif dalam meningkatkan prestasi belajar siswa. Untuk itu diperlukan perbaikan pada siklus berikutnya, yaitu pada siklus II.

Berdasarkan nilai tugas individu yang diperoleh pada siklus II, dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *cooperative learning* tipe *STAD* telah memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan

pemahaman siswa terhadap materi. Hal ini terlihat dari hasil nilai individu siswa yang mengalami peningkatan. Secara lebih rinci, hasil tugas individu siswa disajikan pada Tabel 12 berikut ini.

Tabel 12 . Nilai Individu Siklus II

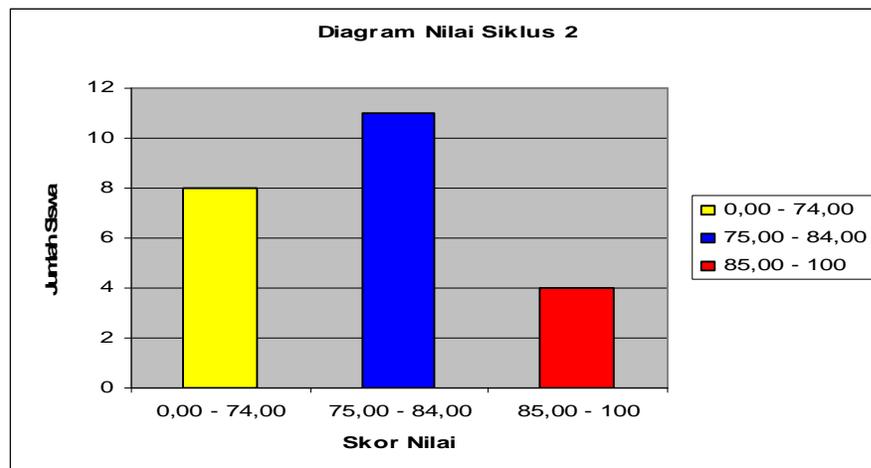
No	Nama	Nilai		Rerata	Ket
		Pretest 2	Posttest 2		
1	xxxxxxx	60	80	70	
2	xxxxxxx	70	80	75	
3	xxxxxxx	60	70	65	
4	xxxxxxx	80	80	80	
5	xxxxxxx	70	70	70	
6	xxxxxxx	75	85	80	
7	xxxxxxx	60	70	65	
8	xxxxxxx	85	75	80	
9	xxxxxxx	T	T		
10	xxxxxxx	70	80	75	
11	xxxxxxx	80	90	85	
12	xxxxxxx	75	85	80	
13	xxxxxxx	85	75	80	
14	xxxxxxx	65	75	70	
15	xxxxxxx	75	75	75	
16	xxxxxxx	75	85	80	
17	xxxxxxx	70	80	75	
18	xxxxxxx	80	90	85	
19	xxxxxxx	70	60	65	
20	xxxxxxx	90	90	90	
21	xxxxxxx	55	85	70	
22	xxxxxxx	80	80	80	
23	xxxxxxx	90	80	85	
24	xxxxxxx	55	65	60	
Rata-rata		72.826087	78.47826	75.65217	Naik

Tabel 12 di atas menunjukkan bahwa nilai rata-rata adalah 75,6 dengan nilai terendah 60 dan nilai tertinggi 90. Untuk mengetahui lebih jelas penyebaran nilai tugas individu pada siklus II disajikan Tabel 16 berikut ini.

Tabel 13. Distribusi Frekuensi Nilai Individu Siklus II

No	Nilai	Jumlah Siswa (Persentase) Siklus II
1.	0,00 – 74,00	8 (34,8%)
2.	75,00 – 84,00	11 (47,8%)
3.	85,00 – 100	4 (17,4%)

Berdasarkan Tabel 13 diperoleh data nilai siklus II yaitu sebanyak 8 siswa (34,8%) memperoleh nilai kurang dari 75,00 sebanyak 11 siswa (47,8%) memperoleh nilai 75,00 – 84,00, dan sebanyak 4 siswa (17,4%) memperoleh nilai 85,00 – 100. Untuk penyebaran hasil nilai siklus II dapat dilihat dalam diagram Gambar 7 berikut ini.

**Gambar 7. Diagram Nilai Siklus II**

Dari Gambar 7 diagram batang di atas dapat dilihat masih ada siswa yang belum memenuhi standar kelulusan minimum, yaitu dengan nilai kurang dari 75,00. Dengan demikian tindakan dalam siklus II belum dikatakan berhasil, karena masih terdapat siswa yang memiliki nilai kurang

dari 75,00. Untuk itu diperlukan perbaikan pada siklus berikutnya, yaitu siklus III.

Berdasarkan nilai tugas individu yang diperoleh pada siklus III, dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *cooperative learning* tipe *STAD* memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi. Hal ini terlihat dari hasil nilai individu siswa yang mengalami peningkatan. Secara lebih rinci, hasil tugas individu siswa disajikan pada Tabel 14 berikut ini.

Tabel 14. Nilai Individu Siklus III

No	Nama	Nilai		Rata-rata	Ket
		Pretest 3	Postest 3		
1	xxxxxxx	70	80	75	
2	xxxxxxx	60	90	75	
3	xxxxxxx	80	80	80	
4	xxxxxxx	90	90	90	
5	xxxxxxx	70	80	75	
6	xxxxxxx	85	75	80	
7	xxxxxxx	80	90	85	
8	xxxxxxx	75	85	80	
9	xxxxxxx	70	80	75	
10	xxxxxxx	70	90	80	
11	xxxxxxx	90	90	90	
12	xxxxxxx	80	70	75	
13	xxxxxxx	80	80	80	
14	xxxxxxx	65	85	75	
15	xxxxxxx	T	T		
16	xxxxxxx	75	75	75	
17	xxxxxxx	70	90	80	
18	xxxxxxx	90	90	90	
19	xxxxxxx	70	80	75	
20	xxxxxxx	80	90	85	
21	xxxxxxx	80	80	80	
22	xxxxxxx	70	90	80	
23	xxxxxxx	90	90	90	
24	xxxxxxx	70	80	75	
Rata-rata		76.5	83.9	80.2	Naik

Tabel 14 di atas menunjukkan bahwa nilai rata-rata adalah 80,2 dengan nilai terendah 75 dan nilai tertinggi 90. Untuk mengetahui lebih jelas penyebaran nilai tugas individu pada siklus III disajikan Tabel 15 berikut ini.

Tabel 15. Distribusi Frekuensi Nilai Individu Siklus III

No	Nilai	Jumlah Siswa (Persentase) Siklus III
1.	0,00 – 74,00	0 (0%)
2.	75,00 – 84,00	17 (74%)
3.	85,00 – 100	6 (26%)

Berdasarkan Tabel 15 diperoleh data nilai siklus III, yaitu tidak ada siswa yang mendapat nilai kurang dari 75,00 sebanyak 17 siswa (74%) memperoleh nilai antara 75,00 – 84,00, dan sebanyak 6 siswa (26%) memperoleh nilai 85,00 – 100. Untuk penyebaran hasil nilai siklus III dapat dilihat dalam diagram Gambar 8 berikut ini.



Gambar 8. Diagram Nilai Siklus III

Dari Gambar 8 di atas diagram batang dapat dilihat sudah tidak ada siswa yang memiliki nilai kurang dari 75. Dengan demikian tindakan dalam

siklus III dapat dikatakan berhasil, untuk itu tindakan dalam siklus III ini dapat dihentikan. Disini dapat dilihat bahwa dengan adanya model pembelajaran *STAD* dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Dari ketiga siklus yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa dengan pembelajaran *STAD* siswa dapat lebih memahami materi, Hal ini dibuktikan dengan hasil belajar siswa yang mengalami peningkatan di tiap siklusnya. Peningkatan hasil belajar dari siklus I sampai siklus III disajikan dalam Tabel 16 berikut ini.

Tabe I6 . Persentase Peningkatan Nilai Siswa

No	Nilai	Jumlah Siswa (Persentase) Siklus I	Jumlah Siswa (Persentase) Siklus II	Jumlah Siswa (Persentase) Siklus III
1.	0,00 – 74,00	16 (66,7%)	8 (34,8%)	0 (0%)
2.	75,00 – 84,00	5 (20,8%)	11 (47,8%)	17 (74%)
3.	85,00 – 100	3 (12,5%)	4 (17,4%)	6 (26%)

Dari Tabel 16 di atas diketahui bahwa jumlah siswa yang memperoleh nilai kurang dari 75,00 mengalami penurunan, yaitu dari 16 siswa (66,7%) pada siklus I menjadi 8 siswa (34,8%) pada siklus II dan tidak ada lagi siswa yang mendapat nilai dibawah 75,00 pada siklus III.

Dengan demikian upaya yang dilakukan pada setiap siklus sudah memberi dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar, ini dibuktikan sudah tidak ada lagi siswa yang memperoleh nilai dibawah 75,00 pada siklus III yang sesuai dengan indikator keberhasilan. Sehingga tindakan pada siklus III ini dapat dikatakan berhasil.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Setelah dilaksanakan penelitian selama tiga siklus pelaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *STAD* dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terjadi peningkatan nilai keaktifan siswa
 - a. Siklus I, pada siklus ini skor rerata keaktifan siswa adalah 3,07 (61,4%) yang termasuk dalam kategori cukup.
 - b. Siklus II, pada siklus ini terjadi peningkatan keaktifan siswa dari nilai keaktifan 3,07 (61,4%) dalam kategori cukup menjadi 3,5 (57%) dalam kategori baik.
 - c. Siklus III, pada siklus ini terjadi peningkatan keaktifan siswa dari 3,5 (57%) dalam kategori baik menjadi 3,9 (94%) dalam kategori baik. Dengan demikian tindakan pada siklus III dapat dikatakan berhasil, karena sudah sesuai dengan indikator keberhasilan.
2. Terjadi peningkatan hasil belajar siswa
 - a. Siklus I, pada siklus ini terjadi peningkatan hasil belajar siswa dari nilai rerata pretest 62,71 menjadi 76,46 pada posttest dengan nilai rerata pada siklus I 69,58.
 - b. Siklus II, pada siklus ini terjadi peningkatan hasil belajar siswa dari nilai rerata pretest 72,8 menjadi 78,5 pada posttest dengan nilai rerata pada siklus II 75,6.

- c. Siklus III, pada siklus ini terjadi peningkatan hasil belajar siswa dari nilai rerata pretest 76,5 menjadi 83,9 pada posttest dengan nilai rerata siklus 80,2.

B. Implikasi

Terdapat beberapa implikasi setelah diberi perlakuan melalui model pembelajaran *STAD* yaitu:

1. Dengan adanya peningkatan keaktifan siswa melalui penerapan *STAD*, sebaiknya guru menerapkan model pembelajaran ini atau juga dapat mencari strategi pembelajaran lainnya yang sesuai dengan mata pelajaran.
2. Hasil belajar yang terlihat baik, sebaiknya dipertahankan oleh siswa dengan cara mencatat penjelasan materi yang dianggap penting, selalu membawa modul, belajar dirumah, dan memahami konsep materi yang telah diberikan.
3. Pendekatan pribadi guru terhadap siswa perlu dilakukan supaya siswa memperoleh kepercayaan diri dan merasa ada suasana baru dalam pembelajaran.

C. Saran

Sesuai dengan kesimpulan hasil penelitian ini, maka dapat diajukan beberapa saran guna melengkapi keberhasilan dalam meningkatkan pembelajaran Proses Dasar Perlakuan Logam (PDPL), yaitu:

1. Perencanaan pelaksanaan pembelajaran, khususnya rencana program pembelajaran perlu dibuat secara lengkap sehingga strategi, metode, maupun materi yang akan disampaikan dapat dipersiapkan lebih baik.
2. Guru perlu melakukan pemantauan tingkah laku siswa selama proses pembelajaran berlangsung karena hal ini akan membantu guru untuk memahami setiap masalah yang muncul dan dapat dipakai untuk upaya peningkatan aktivitas belajar siswa .
3. Guru perlu menggunakan media-media pembelajaran untuk meningkatkan mutu pembelajaran.
4. Peran guru sangat diperlukan untuk meningkatkan hasil belajar dan keaktifan siswa dalam pembelajaran dan hendaknya mampu mengembangkan strategi pembelajaran yang dapat membantu dalam mengembangkan kompetensi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anton Mulyono. 2001. Kamus Besar Bahasa Indonesia. Jakarta: Balai Pustaka.
- Depdiknas. 2006. Standar isi. Jakarta: Permendiknas No 22 Tahun 2006
- Djamarah dan Zain. 2002. Strategi Belajar Mengajar. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Eka Yogaswara. 2004. Material dan Kemampuan Proses SMK. Bandung: Armico
- IGAK Wardani, dkk. 2007. Penelitian Tindakan Kelas. Jakarta: Universitas Terbuka Departemen Pendidikan Nasional
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988a). *The Action Research Planner. Third Edition*. Melbourne: Deakin University Press.
- M. Toha Anggoro. 2007. Metode Penelitian. Jakarta: Universitas Terbuka Departemen Pendidikan Nasional.
- Martinis Yamin. 2007. Kiat Membelajarkan Siswa. Jakarta: Gaung Persada Press Jakarta.
- Natawidjaja, Rochman dan L.J Moleong. 1985. Psikologi Pendidikan untuk SPG Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Nur Asma. 2006. Model Pembelajaran Kooperatif. Jakarta. Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Direktorat Ketenagaan.
- Oemar Hamalik. 2003. Kurikulum dan Pembelajaran. Jakarta: Bumi aksara
- Oemar Hamalik. 2001. Proses Belajar Mengajar. Jakarta: Bumi Aksara.
- Pardjono, dkk. 2007. Panduan Penelitian Tindakan Kelas. Yogyakarta: Lembaga Penelitian Universitas Negeri Yogyakarta.
- Suharsimi Arikunto. 2006. Prosedur Penelitian Satuan Pendekata Praktik. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Suharsimi Arikunto. 2009. Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sugihartono, dkk. 2007. Psikologi Pendidikan. Yogyakarta: UNY Press

- Sobirin. 2006. Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas 3F SMP Negeri 3 Adiwerna Kabupaten Tegal Dalam Pokok Bahasan Operasi Dalam Bentuk Aljabar Melalui Model Pembelajaran Cooperative Learning Tipe Jigsaw. Semarang: SMP Negeri 3 Adiwerna Kabupaten Tegal
- Soemanto. 2003. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Suwarsih Madya. 2009. *Teori Dan Praktik Penelitian Tindakan (Action Research)*. Bandung: Alfabeta.
- Syafuddin Azwar. 1987. *Test Prestasi Fungsi dan Pengembangan Pengikhtisaran Prestasi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Taufik. 2010. Penerapan cooperative Learning strategies (CLS) Tipe Team Assited Individualization dalam Peningkatan Hasil Belajar Teori Bubut Kelas XI SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta, (Laporan Penelitian PTK). Yogyakarta: SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.
- Widayati Sunarsasi. 2007. Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa kelas VIII C SMP Negeri 9 Tegal Dalam Pokok Bahasan Dalil Pythagoras Melalui Model Cooperative Learning Tipe STAD. Semarang: SMP Negeri 9 Tegal.
- WJS Poerwadarminta. 2002. *Kamus umum bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Winkel. 1991. *Bimbingan dan Konseling di Institusi Pendidikan*. Jakarta: Grasinda.
- Wahid Suherman. 1987. *Pengetahuan Bahan*. Surabaya.: Institut Teknologi Surabaya.
- Zainal Aqib, M. Mahtuh, Sujak, Kawentar. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas Untuk Guru, SMP, SMA, SMK*. Bandung: CV Yrama Widya.
- Zaenal Arifin. 1991. *Evaluasi interaksional*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- (www.scribd.com Bab-IV-Sifat-Mekanik-Logam)
- (<http://pustan.bpkimi.kemenperin.go.id/files/SNI%2007-0411-1989.pdf>).

LAMPIRAN



MUHAMMADIYAH MAJLIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
 SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
STATUS : TERAKREDITASI A
 Jl. PRAMUKA No. 62 GIWANGAN , TELP (0274)372778 Fax (0274) 411108, YOGYAKARTA 55183
 E-Mail : info@smkmuh3-yog.sch.id



SURAT KETERANGAN

NOMOR : E-2 / 077 / a.20 / III / 2011

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. Sutrisno, M.M.
 NIP : 19660207 199103 1 010
 Jabatan : Kepala Sekolah
 Unit Kerja : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Andriansah
 No. Mahasiswa : 09503247006
 Fakultas : Teknik
 Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
 Lembaga : Universitas Negeri Yogyakarta

Telah mengadakan Observasi pada tanggal 18 s.d. 25 Oktober 2010 di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta untuk penelitian skripsi dengan judul :
"PENINGKATAN HASIL BELAJAR PROSES DASAR PELAKUAN LOGAM (PDPL) MELALUI PEMBELAJARAN COOPERATIVE LEARNING TIPE STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION (STAD) BAGI SISWA KELAS X SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 1 Maret 2011
 Kepala Sekolah



[Signature]
 Drs. Sutrisno, M.M.

NIP. 19660207 199103 1 010



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id

28/01/2011 10:00:02



Certificate No. QSC 00582

Nomor : 103/H34.15/PL/2011
Lamp. : 1 (satu) bendel
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

28 Januari 2011

Yth.

1. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY
2. Walikota Yogyakarta c.q. Kepala Dinas Perijinan Kota Yogyakarta
3. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Propinsi DIY
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Kota Yogyakarta
5. Pimpinan Majelis Dikdasmen PDM Yogyakarta
6. Kepala SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Dalam rangka pelaksanaan Mata Kuliah Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul **"Peningkatan Hasil Belajar Proses Dasar Perlakuan Logam (PDPL) Melalui Pembelajaran Cooperative Learning Tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD) bagi Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta"**, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan/Prodi	Lokasi Penelitian
1.	Andriansah	09503247006	Pend. Teknik Mesin - S1	SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta;

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu : Faham, M.Pd.,
NIP : 19530721 197710 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai tanggal 28 Januari 2011 sampai dengan selesai.

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

Dekan,
u.b. Pembantu Dekan I,



Sudji Munadi
NIP 19530310 197803 1 003

Tembusan:
Ketua Jurusan
Ketua Program Studi



**MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KOTA YOGYAKARTA**
Jalan Sultan Agung No. 14, Telepon (0274) 375917, Faksimili (0274) 411947, Yogyakarta 55151

IZIN PENELITIAN/SKRIPSI/TESIS/DISERTASI

No. : 53/REK/III.4/2011

Setelah membaca surat dari : **Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta**
No. : 103/H34.15/PL/2011 Tgl. : 28 Januari 2011
Perihal : **Surat Izin Penelitian**

Mengingat : 1. Anggaran Dasar dan Anggaran Rumah Tangga Muhammadiyah.
2. Surat Keputusan PP Muhammadiyah No.: 65/SK-PP/III-4/1-b/1997 tentang Qa'idah Pendidikan Dasar dan Menengah Muhammadiyah.
3. Surat Keputusan PP Muhammadiyah No.: 138/KEP/1.0/2008 tentang Pedoman Majelis Pendidikan Dasar dan Menengah Muhammadiyah.
4. Surat Keputusan Majelis Dikdasmen PDM Kota Yogyakarta No.: 13/III.4/KEP/2009 tentang Penceramatan Izin Penelitian/Kerja Praktek/Observasi di Lingkungan Majelis dan Perguruan Dasar & Menengah Muhammadiyah Kota Yogyakarta.

Memperhatikan : Laporan penceramatan proposal beserta angket/blangko observasi/blanko interview/prosedur kerja oleh pemerhati dan penceramat izin penelitian/ praktek kerja/ observasi, oleh Sekretaris 2 Majelis Dikdasmen PDM Kota Yogyakarta.

Berdasar Putusan Sidang Majelis Dikdasmen PDM Kota Yogyakarta, hari **SENIN** tanggal **26 Shafar 1432 H**, bertepatan tanggal **31 Januari 2011 M**, yang salah satu agenda sidangnya membahas pemberian izin penelitian/praktek kerja/observasi, maka bersama ini

Memberikan izin kepada:

Nama Terang : **ANDRIANSAH** No. Mhs.: **09503247006**
Pekerjaan : Mahasiswa pada prodi **Pendidikan Teknik Mesin**
Fakultas **Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.**
alamat **Karangmalang, Yogyakarta.**
Pembimbing : **Faham, M.Pd**

untuk melakukan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penyusunan Skripsi :

Judul : **PENINGKATAN HASIL BELAJAR PROSES DASAR PERLAKUAN LOGAM (PDPL) MELALUI PEMBELAJARAN COOPERATIVE LEARNING TIPE STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION (STAD) BAGI SISWA KELAS X SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA.**

Lokasi : **SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta**

BEBERAPA KETENTUAN SEBAGAI BERIKUT:

- Menyerahkan tembusan surat ini kepada pejabat yang dituju.
- Wajib menjaga tata tertib dan menaati ketentuan-ketentuan yang berlaku di sekolah/setempat.
- Wajib **memberi laporan hasil penelitian/praktek kerja/observasi** kepada Majelis Pendidikan Dasar dan Menengah Pimpinan Daerah Muhammadiyah Kota Yogyakarta.
- Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Persyarikatan dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah.
- Surat izin ini dapat diajukan kembali untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan.
- Surat izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu bila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut di atas.

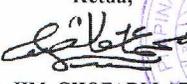
MASA BERLAKU 2 (DUA) BULAN :

01-02-2011 sampai dengan 01-04-2011

Tanda tangan Pemegang Izin,


Andriansah

Ketua,


Drs. HM. GHOFARI LATIEF
 NBM. 497.903

Sekretaris 2,


DIMAS ARIO SUMILIH, S.Pd.
 NBM. 951.119



Tembusan kepada:

1. PDM Kota Yogyakarta.
2. Dekan Fakultas Teknik UNY
3. Kepala SMK Muh. 3 Yogyakarta



MUHAMMADIYAH MAJLIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
STATUS : TERAKREDITASI A
JI. PRAMUKA No. 62 GIWANGAN , TELP (0274)372778 Fax (0274) 411106.YOGYAKARTA 55183
E-Mail : info@smkmuh3-yog.sch.id



SURAT KETERANGAN

NOMOR : E-2 / 077 / a.20 / III / 2011

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. Sutrisno, M.M.
NIP : 19660207 199103 1 010
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa di bawah ini :

N a m a : Andriansah
No. Mahasiswa : 09503247006
Fakultas : Teknik
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Lembaga : Universitas Negeri Yogyakarta

Telah mengadakan Penelitian pada tanggal 7 s.d 21 Februari 2011 di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta untuk penelitian skripsi dengan judul :
"PENINGKATAN HASIL BELAJAR PROSES DASAR PELAKUAN LOGAM (PDPL) MELALUI PEMBELAJARAN COOPERATIVE LEARNING TIPE STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION (STAD) BAGI SISWA KELAS X SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 1 Maret 2011
Kepala Sekolah



[Signature]
Drs. Sutrisno, M.M.
NIP. 19660207 199103 1 010

**Surat Pernyataan Judgement
Instrument Penelitian**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. Dwi Rahdiyanta, M.Pd.
Jabatan : Dosen Pendidikan Teknik Mesin
NIP : 19620215 198601 1 002

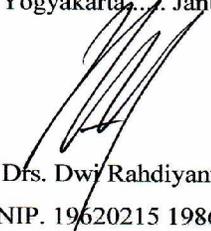
Menerangkan bahwa tersebut dibawah ini:

Nama : Andriansah
NIM : 09503247006
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Telah mengadakan konsultasi tentang instrumen penelitian dengan judul "Peningkatan Hasil Belajar Proses Dasar Perlakuan Logam (PDPL) Melalui Pembelajaran *Cooperative Learning* Tipe *Student Teams Achievement Division (STAD)* Bagi Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta". Setelah saya melakukan pengkajian, maka instrumen ini (~~belum~~/telah*) siap diujikan dengan saran-saran sebagai berikut:

- Materi/bahan ajar hendaknya diberikan lebih dahulu
lagi, siswa siap untuk diskusi
- Penyempurnaan kembali pembelajaran.

Yogyakarta, Januari 2011


Drs. Dwi Rahdiyanta, M.Pd.
NIP. 19620215 198601 1 002

**Surat Pernyataan Judgement
Instrumen Penelitian**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Thomas Sukardi
Jabatan : Dosen Pendidikan Teknik Mesin
NIP : 19470225 197303 1 001

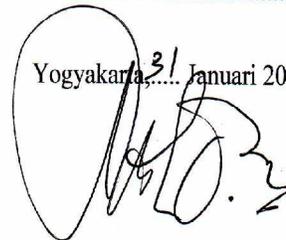
Menerangkan bahwa tersebut dibawah ini:

Nama : Andriansah
NIM : 09503247006
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Telah mengadakan konsultasi tentang instrumen penelitian dengan judul "Peningkatan Hasil Belajar Proses Dasar Perlakuan Logam (PDPL) Melalui Pembelajaran *Cooperative Learning* Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) Bagi Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta". Setelah saya melakukan pengkajian, maka instrumen ini (belum/ telah*) siap diujikan dengan saran-saran sebagai berikut:

1. Perintah soal Pretes banyak yg salah, perlu revisi!
2. Urut ke sdh sesuai dg urutan.
3. Instrumen utk aktivitas siswa belum mengungkap
mns STAD yg. yg & ungkap brwa unnt? *Cooperative learning* yg. Silas kan dipelajari
tentang STAD yg.

Yogyakarta, 31 Januari 2011



Dr. Thomas Sukardi
NIP : 19470225 197303 1 001

LEMBAR OBSERVASI KINERJA SISWA DALAM PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
 Mata Pelajaran : PDPL
 Kelas / Semester : X TP 2 / Genap
 Hari / Tanggal : Senin, 7 February 2011
 Jumlah Peserta Didik : 24 Siswa ; Hadir 24 Siswa
 Siklus Ke - : 1

No.	Objek Pengamatan	Aspek yang Diamati	Skor					Ket
			SB	B	C	K	SK	
1.	a. Individu	1) Perhatian siswa terhadap pelajaran				√		
		2) Keaktifan siswa mencatat/membuat rangkuman			√			
		3) Keaktifan siswa mengajukan pertanyaan			√			
		4) Keaktifan siswa menjawab pertanyaan			√			
		5) Kemampuan siswa mengerjakan soal/test individu			√			
2.	b. Kelompok	1) Keaktifan siswa dalam berdiskusi		√				
		2) Keaktifan siswa memberi saran			√			
		3) Keaktifan siswa mengemukakan pendapat			√			
		4) Interaksi antar anggota kelompok		√				
		5) Siswa mengerjakan tugas masing-masing yang telah dibagi				√		
		6) Tanggung jawab siswa pada tugas kelompok			√			
		7) Kekompakkan dalam bekerjasama		√				
		8) Keaktifan bertanya pada kelompok lain			√			
		9) Keaktifan menjawab pertanyaan dari kelompok lain			√			

Keterangan:

SB : Sangat Baik (skor penilaian 5)

B : Baik (skor penilaian 4)

C : Cukup (skor penilaian)

K : Kurang (skor penilaian 2)

SK : Sangat Kurang (skor penilaian 1)

Yogyakarta, 7 February 2011

Observer (Guru Mata

Pelajaran)



Irman Tribuana Sakti, S.Pd., M.T.

NBM: 1074069

LEMBAR OBSERVASI KINERJA SISWA DALAM PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
 Mata Pelajaran : PDPL
 Kelas / Semester : X TP 2 / Genap
 Hari / Tanggal : Senin, 14 February 2011
 Jumlah Peserta Didik : 24 Siswa ; Hadir 23 Siswa
 Siklus Ke - : 2

No.	Objek Pengamatan	Aspek yang Diamati	Skor					Ket
			SB	B	C	K	SK	
1.	a. Individu	1) Perhatian siswa terhadap pelajaran			√			
		2) Keaktifan siswa mencatat/membuat rangkuman			√			
		3) Keaktifan siswa mengajukan pertanyaan		√				
		4) Keaktifan siswa menjawab pertanyaan			√			
		5) Kemampuan siswa mengerjakan soal/test individu		√				
2.	b. Kelompok	1) Keaktifan siswa dalam berdiskusi		√				
		2) Keaktifan siswa memberi saran		√				
		3) Keaktifan siswa mengemukakan pendapat			√			
		4) Interaksi antar anggota kelompok		√				
		5) Siswa mengerjakan tugas masing-masing yang telah dibagi			√			
		6) Tanggung jawab siswa pada tugas kelompok		√				
		7) Kekompakkan dalam bekerjasama		√				
		8) Keaktifan bertanya pada kelompok lain			√			
		9) Keaktifan menjawab pertanyaan dari kelompok lain			√			

Keterangan:

- SB : Sangat Baik (skor penilaian 5)
- B : Baik (skor penilaian 4)
- C : Cukup (skor penilaian)
- K : Kurang (skor penilaian 2)
- SK : Sangat Kurang (skor penilaian 1)

Yogyakarta, 14 February 2011

Observer (Guru Mata

Pelajaran



Irman Tribuana Sakti, S.Pd.,M.T.

NBM: 1074069

LEMBAR OBSERVASI KINERJA SISWA DALAM PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
 Mata Pelajaran : PDPL
 Kelas / Semester : X TP 2 / Genap
 Hari / Tanggal : Senin, 21 February 2011
 Jumlah Peserta Didik : 24 Siswa ; Hadir 23 Siswa
 Siklus Ke - : 3

No.	Objek Pengamatan	Aspek yang Diamati	Skor					Ket
			SB	B	C	K	SK	
1.	a. Individu	1) Perhatian siswa terhadap pelajaran		√				
		2) Keaktifan siswa mencatat/membuat rangkuman		√				
		3) Keaktifan siswa mengajukan pertanyaan		√				
		4) Keaktifan siswa menjawab pertanyaan		√				
		5) Kemampuan siswa mengerjakan soal/tes individu		√				
2.	b. Kelompok	1) Keaktifan siswa dalam berdiskusi		√				
		2) Keaktifan siswa memberi saran		√				
		3) Keaktifan siswa mengemukakan pendapat		√				
		4) Interaksi antar anggota kelompok		√				
		5) Siswa mengerjakan tugas masing-masing yang telah dibagi			√			
		6) Tanggung jawab siswa pada tugas kelompok		√				
		7) Kekompakan dalam bekerjasama		√				
		8) Keaktifan bertanya pada kelompok lain		√				
		9) Keaktifan menjawab pertanyaan dari kelompok lain		√				

Keterangan:

- SB : Sangat Baik (skor penilaian 5)
- B : Baik (skor penilaian 4)
- C : Cukup (skor penilaian)
- K : Kurang (skor penilaian 2)
- SK : Sangat Kurang (skor penilaian 1)

Yogyakarta, 21 February 2011

Observer (Guru Mata

Pelajaran



Irman Tribuana Sakti, S.Pd.,M.T.

NBM: 1074069

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP) 1**

NAMA SEKOLAH : SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
PROGRAM KEAHLIAN : TEKNIK PEMESINAN
KELAS/SEMESTER : X TP/Genap
ALOKASI WAKTU : 3 JAM PELAJARAN @ 45 MENIT

A. STANDAR KOMPETENSI

Menjelaskan Proses Dasar Perlakuan Logam.

B. KOMPETENSI DASAR

Mendeskripsikan proses pengujian logam.

C. INDIKATOR

1. Pengujian logam dapat dijelaskan dengan benar.
2. Proses uji tarik dapat dipahami.
3. Proses pengujian pukul takik dapat dipahami.

D. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pengertian pengujian logam.
2. Pengujian tarik.
3. Pengujian pukul takik.

E. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat memahami sifat mekanik terhadap kekuatan tarik.
2. Siswa dapat memahami sifat mekanik terhadap kekuatan takik.

F. METODE PEMBELAJARAN

Penerapan *Cooperatif Learning* tipe *STAD (Student Teams Achievement Divisions)*.

G. MEDIA/ALAT/BAHAN

1. Papan tulis beserta perlengkapannya.
2. LCD
3. Buku referensi
4. Modul

H. LANGKAH PEMBELAJARAN

Tahap	Kegiatan	Waktu (Menit)
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembukaan (salam) 2. Presensi 3. Guru menyampaikan garis besar materi pembelajaran, yaitu pengertian pengujian logam, pengujian tarik, dan pukul takik. 4. Memberikan test diawal pembelajaran. 5. Menginformasikan tujuan pembelajaran. 6. Motivasi : memberikan pengarahan ataupun cerita pengalaman dalam melakukan proses pengujian logam. 	<p>0</p> <p>5</p> <p>7</p> <p>25</p> <p>2</p> <p>3</p>
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tahap awal <ol style="list-style-type: none"> a. Menginformasikan target yang harus dicapai, yaitu siswa mampu memahami sifat mekanik terhadap kekuatan tarik dan takik. b. Menyiapkan kelas untuk pembelajaran kooperatif. c. Membagi kelas menjadi 5 kelompok heterogen. d. Memanggil ketua kelompok untuk diberikan materi penugasan. 2. Tahap Kooperatif tipe <i>STAD</i> <ol style="list-style-type: none"> a. Masing-masing individu menyelesaikan tugas yang telah diberikan dengan bantuan anggota kelompoknya. b. Siswa saling mengkoreksi terhadap pasangan yang telah dibentuk dalam kelompoknya masing-masing. c. Ketua kelompok mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas dan kelompok yang lain mengkoreksi terhadap presentasi tersebut. 3. Tahap Evaluasi <ol style="list-style-type: none"> a. Guru memberikan penjelasan secara singkat. b. Memberikan test diakhir pembelajaran. 	<p>3</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>15</p> <p>5</p> <p>3 x 5 =15</p> <p>10</p> <p>25</p>
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimpulkan materi pelajaran. 2. Menyampaikan rencana belajar pertemuan yang akan datang. 3. Berdo'a akhir pembelajaran. 	<p>6</p> <p>5</p> <p>2</p>

I. EVALUASI

1. Mengerjakan tugas individu.
2. Mengerjakan tugas kelompok.
3. Mengerjakan soal awal dan akhir pertemuan.

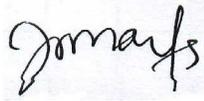
J. PENILAIAN

Menghitung skor yang diperoleh siswa dalam tugas yang terselesaikan.

K. SUMBER BELAJAR

1. Solih Rohyana : 1994
2. Eka Yogaswara : 2004
3. Wahid Suherman : 1987

Mengetahui,
Observer (Guru Mata
Pelajaran)



Irman Tribuana Sakti, S.Pd., M.T.
NBM: 1074069

Yogyakarta, 7 February 2011
Peneliti,

Andriansah
NIM. 09503247006

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP) 2**

NAMA SEKOLAH : SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
PROGRAM KEAHLIAN : TEKNIK PEMESINAN
KELAS/SEMESTER : X TP/Genap
ALOKASI WAKTU : 3 JAM PELAJARAN @ 45 MENIT

A. STANDAR KOMPETENSI

Menjelaskan Proses Dasar Perlakuan Logam.

B. KOMPETENSI DASAR

Mendeskripsikan proses pengujian logam.

C. INDIKATOR

1. Pengujian logam dapat dijelaskan dengan benar.
2. Proses uji tarik dapat dipahami.
3. Proses pengujian pukul takik dapat dipahami.

D. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pengertian pengujian logam.
2. Pengujian tarik.
3. Pengujian pukul takik.

E. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat memahami sifat mekanik terhadap kekuatan tarik.
2. Siswa dapat memahami sifat mekanik terhadap kekuatan takik.

F. METODE PEMBELAJARAN

Penerapan *Cooperatif Learning* tipe *STAD (Student Teams Achievement Divisions)*.

G. MEDIA/ALAT/BAHAN

1. Papan tulis beserta perlengkapannya.
2. LCD
3. Buku referensi
4. Modul

H. LANGKAH PEMBELAJARAN

Tahap	Kegiatan	Waktu (Menit)
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembukaan (salam) 2. Presensi 3. Guru memberikan penghargaan pada kelompok yang mendapat poin tertinggi pada siklus I. 4. Guru menyampaikan garis besar materi pembelajaran, yaitu pengertian pengujian logam, pengujian tarik, dan pukul takik. 5. Memberikan test diawal pembelajaran. 6. Menginformasikan tujuan pembelajaran. 7. Motivasi : memberikan pengarahan ataupun cerita pengalaman dalam melakukan proses pengujian logam. 	<p>0 3 2 7 25 2 3</p>
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tahap awal <ol style="list-style-type: none"> a. Menginformasikan target yang harus dicapai, yaitu siswa mampu memahami sifat mekanik terhadap kekuatan tarik dan takik. b. Menyiapkan kelas untuk pembelajaran kooperatif. c. Membagi kelas menjadi 5 kelompok heterogen. d. Memanggil ketua kelompok untuk diberikan materi penugasan. 2. Tahap Kooperatif tipe <i>STAD</i> <ol style="list-style-type: none"> a. Masing-masing individu menyelesaikan tugas yang telah diberikan dengan bantuan anggota kelompoknya. b. Siswa saling mengkoreksi terhadap pasangan yang telah dibentuk dalam kelompoknya masing-masing. c. Ketua kelompok mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas dan kelompok yang lain mengkoreksi terhadap presentasi tersebut. 3. Tahap Evaluasi <ol style="list-style-type: none"> a. Guru memberikan penjelasan secara singkat. b. Memberikan test diakhir pembelajaran. 	<p>3 3 2 2 15 5 3 x 5 =15 10 25 6 5 2</p>
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimpulkan materi pelajaran. 2. Menyampaikan rencana belajar pertemuan yang akan datang. 3. Berdo'a akhir pembelajaran. 	<p>6 5 2</p>

I. EVALUASI

1. Mengerjakan tugas individu.
2. Mengerjakan tugas kelompok.
3. Mengerjakan soal awal dan akhir pertemuan.

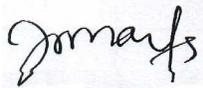
J. PENILAIAN

Menghitung skor yang diperoleh siswa dalam tugas yang terselesaikan.

K. SUMBER BELAJAR

1. Solih Rohyana : 1994
2. Eka Yogaswara : 2004
3. Wahid Suherman : 1987

Mengetahui,
Observer (Guru Mata
Pelajaran)



Irman Tribuana Sakti, S.Pd., M.T.
NBM: 1074069

Yogyakarta, 14 February 2011
Peneliti,

Andriansah
NIM. 09503247006

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP) 3**

NAMA SEKOLAH : SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
PROGRAM KEAHLIAN : TEKNIK PEMESINAN
KELAS/SEMESTER : X TP/Genap
ALOKASI WAKTU : 3 JAM PELAJARAN @ 45 MENIT

A. STANDAR KOMPETENSI

Menjelaskan Proses Dasar Perlakuan Logam.

B. KOMPETENSI DASAR

Mendeskripsikan proses pengujian logam

C. INDIKATOR

1. Pengujian logam dapat dijelaskan dengan benar.
2. Proses uji tarik dapat dipahami.
3. Proses pengujian pukul takik dapat dipahami.

D. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pengertian pengujian logam.
2. Pengujian tarik.
3. Pengujian pukul takik.

E. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat memahami sifat mekanik terhadap kekuatan tarik.
2. Siswa dapat memahami sifat mekanik terhadap kekuatan takik.

F. METODE PEMBELAJARAN

Penerapan *Cooperatif Learning* tipe *STAD (Student Teams Achievement Divisions)*.

G. MEDIA/ALAT/BAHAN

1. Papan tulis beserta perlengkapannya.
2. LCD
3. Buku referensi
4. Modul

H. LANGKAH PEMBELAJARAN

Tahap	Kegiatan	Waktu (Menit)
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembukaan (salam) 2. Presensi 3. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok. 4. Guru menyampaikan garis besar materi pembelajaran, yaitu pengertian pengujian logam, pengujian tarik, dan pukul takik. 5. Memberikan test diawal pembelajaran. 6. Menginformasikan tujuan pembelajaran. 7. Motivasi : memberikan pengarahan ataupun cerita pengalaman dalam melakukan proses pengujian logam. 	<p>0</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>7</p> <p>25</p> <p>2</p> <p>3</p>
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tahap awal <ol style="list-style-type: none"> a. Menginformasikan target yang harus dicapai, yaitu siswa mampu memahami sifat mekanik terhadap kekuatan tarik dan takik. b. Menyiapkan kelas untuk pembelajaran kooperatif. c. Membagi kelas menjadi 5 kelompok heterogen. d. Memanggil ketua kelompok untuk diberikan materi penugasan. 2. Tahap Kooperatif tipe <i>STAD</i> <ol style="list-style-type: none"> a. Masing-masing individu menyelesaikan tugas yang telah diberikan dengan bantuan anggota kelompoknya. b. Siswa saling mengkoreksi terhadap pasangan yang telah dibentuk dalam kelompoknya masing-masing. c. Ketua kelompok mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas dan kelompok yang lain mengkoreksi terhadap presentasi tersebut. 3. Tahap Evaluasi <ol style="list-style-type: none"> a. Guru memberikan penjelasan secara singkat. b. Memberikan test diakhir pembelajaran. 	<p>3</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>15</p> <p>5</p> <p>3 x 5 =15</p> <p>10</p> <p>25</p>
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimpulkan materi pelajaran. 2. Menyampaikan rencana belajar pertemuan yang akan datang. 3. Berdo'a akhir pembelajaran. 	<p>6</p> <p>5</p> <p>2</p>

I. EVALUASI

1. Mengerjakan tugas individu
2. Mengerjakan tugas kelompok
3. Mengerjakan soal awal dan akhir pertemuan

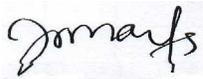
J. PENILAIAN

Menghitung skor yang diperoleh siswa dalam tugas yang terselesaikan.

K. SUMBER BELAJAR

1. Solih Rohyana : 1994
2. Eka Yogaswara : 2004
3. Wahid Suherman : 1987

Mengetahui,
Observer (Guru Mata
Pelajaran)



Irman Tribuana Sakti, S.Pd., M.T.
NBM: 1074069

Yogyakarta, 21 February 2011
Peneliti,

Andriansah
NIM. 09503247006

SILABUS

Nama Sekolah : SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
Mata Pelajaran : DASAR KOMPETENSI KEJURUAN
Kelas/Semester : X/01 dan 02
Standar Kompetensi : Menjelaskan Proses Dasar Perlakuan Logam
Kode Kompetensi : 014.DKK.03
Alokasi Waktu : 76 X 45 Menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	Alokasi Waktu			Sumber Belajar
					TM	PS	PI	
1. Menjelaskan pembuatan dan pengolahan logam	<ul style="list-style-type: none"> Proses pembuatan besi dan baja dapat dijelaskan dengan benar Proses pengolahan logam non ferro dapat dipahami 	<ul style="list-style-type: none"> Proses pembuatan besi dan baja Macam-macam besi dan baja Proses pembentukan dan bentuk-bentuk produk baja Pengolahan logam non ferro seperti logam berat, ringan dan logam mulia 	<ul style="list-style-type: none"> Memahami proses pembuatan besi dan baja Memahami macam-macam besi dan baja Memahami proses pembentukan dan bentuk-bentuk produk baja Memahami pengolahan logam non ferro 	<ul style="list-style-type: none"> Test tertulis Tugas pekerjaan rumah/kelompok 	2	12(24)		<ul style="list-style-type: none"> Buku Paket Referensi lain
2. Menguraikan unsur dan sifat logam	<ul style="list-style-type: none"> Sifat-sifat berbagai material logam dapat dipahami Unsur-unsur berbagai material logam dapat dipahami 	<ul style="list-style-type: none"> Pengelompokkan bahan logam Macam-macam sifat logam Unsur-unsur berbagai material 	<ul style="list-style-type: none"> Memahami pengelompokkan bahan logam Memahami macam-macam sifat logam Memahami unsur-unsur berbagai material logam 	<ul style="list-style-type: none"> Test tertulis Tugas Perkerjaan rumah/Kelompok 	2	5(10)		<ul style="list-style-type: none"> Buku Paket Referensi lain
3. Mendeskripsikan perlakuan panas logam	<ul style="list-style-type: none"> Proses perlakuan panas dapat dipahami Proses pembentukan panas dapat dipamahami 	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian tentang berbagai metode pembentukan panas Menentukan metode terbaik untuk membentuk bahan baku menjadi 	<ul style="list-style-type: none"> Proses pembentukan panas seperti: rolling, forging, ekstrusi, pembuatan pipa, pembuatan tabung, 	<ul style="list-style-type: none"> Test tertulis Tugas Perkerjaan rumah/Kelompok 	2	5(10)		<ul style="list-style-type: none"> Buku Paket Referensi lain

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	Alokasi Waktu			Sumber Belajar
					TM	PS	PI	
		produk dengan proses pengerjaan panas	penarikan dan pemutaran panas					
4. Mendeskripsikan proses korosi dan Pelapisan logam	<ul style="list-style-type: none"> Proses korosi dapat dijelaskan dengan benar Proses pelapisan dapat dipahami 	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian korosi Teori dasar korosi Macam-macam cara penanggulangan korosi Konsep dasar pelapisan logam (<i>electroplating</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Memahami pengertian korosi Memahami proses terjadinya korosi Memahami cara penanggulangan korosi Memahami proses pelapisan logam 	<ul style="list-style-type: none"> Test tertulis Tugas Perkerjaan rumah/Kelompok 	2	8(16)		<ul style="list-style-type: none"> Buku Paket Referensi lain
5. Mendeskripsikan proses pengujian logam logam	<ul style="list-style-type: none"> Pengujian logam dapat dijelaskan dengan benar Proses uji tarik dapat dipahami Proses pengujian pukul takik dapat dipahami 	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian pengujian logam Pengujian tarik Pengujian pukul takik 	<ul style="list-style-type: none"> Memahami pengertian pengujian logam Memahami berbagai macam pengujian logam Memahami pengujian tarik Memahami pengujian pukul takik 	<ul style="list-style-type: none"> Test tertulis Tugas Perkerjaan rumah/Kelompok 	2	8(16)		<ul style="list-style-type: none"> Buku Paket Referensi lain

Nama Sekolah	: SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran	: Dasar Kompetensi Kejuruan
Kelas/Semester	: X/01 dan 02
Standar Kompetensi	: Menjelaskan Proses Dasar Perlakuan Logam
Kode Kompetensi	: 014.DKK.03
Alokasi Waktu	: 76 X 45 Menit
Standar Kompetensi	: Mendeskripsikan Proses Pengujian Logam

A. Pengertian Pengujian Logam

1. Sifat mekanik

Sifat mekanik adalah salah satu sifat terpenting, karena sifat mekanik menyatakan kemampuan suatu bahan (tentunya juga komponen yang terbuat dari bahan tsb) untuk menerima beban/gaya/energi tanpa menimbulkan kerusakan pada bahan/komponen tersebut. Seringkali bila suatu bahan mempunyai sifat mekanik yang baik tetapi kurang baik pada sifat yang lain maka diambil langkah untuk mengatasi kekurangan tersebut dengan berbagai cara. Misalnya saja baja, baja mempunyai sifat mekanik yang cukup baik (mempunyai syarat untuk suatu pemakaian) tetapi mempunyai sifat tahan korosi yang kurang baik, maka seringkali sifat tahan korosinya ini diperbaiki dengan pengecatan atau *galvanizing* dan lain-lain, jadi tidak harus mencari bahan lain yang selain kuat juga tahan korosi.

Beberapa sifat mekanik yang penting antara lain:

- Kekuatan (*strength*) menyatakan kemampuan bahan untuk menerima tegangan tanpa menyebabkan bahan menjadi patah. Kekuatan ini ada beberapa macam, tergantung pada jenis beban yang berkerja, yaitu kekuatan tarik, kekuatan geser, kekuatan tekan, kekuatan torsi, dan kekuatan lengkung.
- Kekerasan (*hardness*) dapat didefinisikan sebagai kemampuan bahan untuk tahan terhadap penggoresan, pengikisan (abrasi), indentasi atau penetrasi. Sifat ini berkaitan dengan sifat tahan aus (*wear resistance*). Kekerasan juga mempunyai korelasi dengan kekuatan.

- Kekenyalan (*elasticity*) menyatakan kemampuan bahan untuk menerima tegangan tanpa mengakibatkan terjadinya perubahan bentuk yang permanen setelah tegangan dihilangkan. Bila suatu benda mengalami tegangan maka akan terjadi perubahan bentuk. Bila tegangan yang bekerja besarnya tidak melewati suatu batas tertentu maka perubahan bentuk yang terjadi hanya bersifat sementara, perubahan bentuk itu akan hilang bersama dengan hilangnya tegangan, tetapi bila tegangan yang bekerja telah melampaui batas tersebut maka sebagian dari perubahan bentuk itu tetap ada walaupun tegangan telah dihilangkan.

Kekenyalan juga menyatakan seberapa banyak perubahan bentuk elastis yang dapat terjadi sebelum perubahan bentuk yang permanen mulai terjadi, dengan kata lain kekenyalan menyatakan kemampuan bahan untuk kembali ke bentuk dan ukuran semula setelah menerima beban yang menimbulkan deformasi.

- Kekakuan (*stiffness*) menyatakan kemampuan bahan untuk menerima tegangan/beban tanpa mengakibatkan terjadinya perubahan bentuk (deformasi) atau defleksi. Dalam beberapa hal kekakuan ini lebih penting.
- Plastisitas (*plasticity*) menyatakan kemampuan bahan untuk mengalami sejumlah deformasi plastis (yang permanen) tanpa mengakibatkan terjadinya kerusakan. Sifat ini sangat diperlukan bagi bahan yang akan diproses dengan berbagai proses pembentukan seperti *forging*, *rolling*, *extruding* dan lain-lain, Sifat ini sering juga disebut sebagai keuletan (*ductility*). Bahan yang mampu mengalami deformasi plastis cukup banyak dikatakan sebagai bahan yang mempunyai keuletan tinggi, bahan yang ulet (*ductile*). Sedang bahan yang tidak menunjukkan terjadinya deformasi plastik dikatakan sebagai bahan yang mempunyai keuletan rendah atau getas (*brittle*).
- Ketangguhan (*Toughness*) menyatakan kemampuan bahan untuk menyerap sejumlah energi tanpa menyebabkan terjadinya kerusakan. Juga dapat dikatakan sebagai ukuran banyaknya energi yang diperlukan untuk

mematahkan suatu benda kerja, pada suatu kondisi tertentu. Sifat ini dipengaruhi oleh banyak faktor, sehingga sifat ini sulit diukur.

- Kelelahan (*fatigue*) merupakan kecenderungan dari logam untuk patah bila menerima tegangan berulang-ulang (*cycle stress*) yang besarnya masih jauh di bawah batas kekuatan elastisnya. Sebagian besar dari kerusakan yang terjadi pada komponen mesin disebabkan oleh kelelahan. Karenanya kelelahan merupakan sifat yang sangat penting, tetapi sifat ini juga sulit diukur karena sangat banyak faktor yang mempengaruhinya.
- Merangkak (*creep*) merupakan kecenderungan suatu logam untuk mengalami deformasi plastis yang besarnya merupakan fungsi waktu, pada saat bahan tadi menerima beban yang besarnya relatif tetap.

Berbagai sifat mekanik di atas juga dapat dibedakan menurut cara pembebanannya, yaitu sifat mekanik statik, sifat terhadap beban statik yang besarnya tetap atau berubah dengan lambat, dan sifat mekanik dinamik, sifat mekanik terhadap beban yang berubah-ubah atau mengejut. Ini perlu dibedakan karena tingkah laku bahan mungkin berbeda terhadap cara pembebanan yang berbeda.

2. Pengujian Mekanik

Untuk mengetahui atau mengukur sifat logam tersebut perlu dilakukan pengujian. Pengujian biasanya dilakukan terhadap contoh (sampel) bahan yang dipersiapkan menjadi spesimen atau batang uji (*test piece*) dengan bentuk dan ukuran yang standar. Demikian juga prosedur pengujian harus dilakukan dengan cara-cara yang standar (mengikuti suatu standar tertentu), baru kemudian dari hasil pengukuran pada pengujian diambil kesimpulan mengenai sifat mekanik yang diuji.

Sebenarnya hasil pengujian yang paling mendekati kenyataan akan dapat diperoleh bila pengujian dilakukan terhadap benda komponen atau keseluruhan konstruksi dengan bentuk dan ukuran yang sebenarnya (*full-scale*) dan pengujian dilakukan dengan pembebanan yang mendekati keadaan yang sebenarnya. Tetapi cara ini terlalu mahal, tidak praktis, dan bahkan kadang-kadang sulit dianalisis.

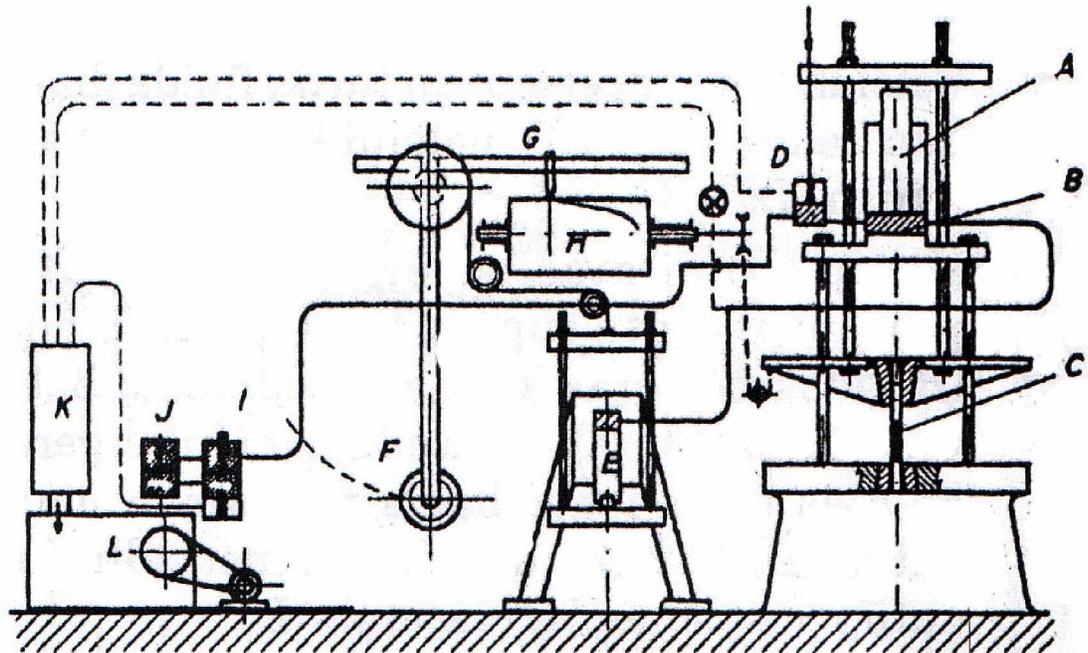
Beberapa pengujian mekanik yang banyak dilakukan adalah pengujian tarik (*tensile test*), pengujian kekerasan (*hardnes test*), pengujian pukul takik (*impact test*), kadang-kadang juga pengujian kelelahan (*fatigue test*), *creep test*, *bending test*, *compression test*, dan beberapa *fabrication test*.

B. Pengujian Tarik

1. Sifat mekanik logam terhadap beban tarik

Sifat kekuatan material logam terhadap pembebanan statis maupun dinamis disebut dengan *sifat mekanis* dari material logam tersebut. *Pembebanan statis* yaitu pembebanan pada material logam dengan letak titik tangkap gaya, arah gaya maupun besar gayanya tetap tidak berubah (statis). *Pembebanan dinamis* yaitu pembebanan pada material logam dengan letak titik tangkap gaya, arah gaya maupun besar gayanya selalu berubah-ubah tidak tetap (dinamis).

Untuk menguji logam atau material terhadap kekuatan tarik, terutama dimaksudkan untuk mengetahui sifat-sifat mekanis dari material terhadap: perpanjangan, regangan, kontraksi, dan tegangan tarik, maka logam atau material tersebut harus diuji pada mesin uji tarik. Salah satu mesin uji tarik dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut. Pengujian tarik dilakukan dengan memberikan beban tarik pada batang uji secara perlahan-lahan sampai bahan uji tersebut mengalami perubahan panjang dan akhirnya putus.



Gambar 1. Mesin Uji Tarik

Bagian-bagian utama mesin uji tarik: Lihat Gambar 1 di atas.

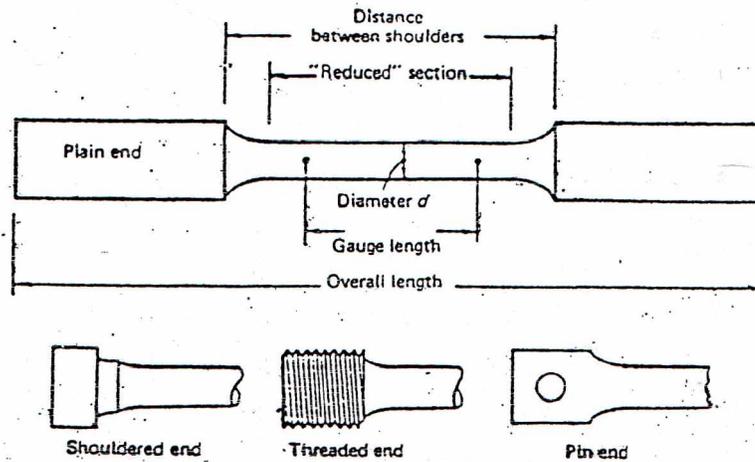
- Batang pengangkat (A)
- Pompa Hidrolik (L)
- Silinder Reservoir (K)
- Katup (I),(D)
- Silinder (B),(E)
- Batang tarik atau Batang uji (C)
- Bandul (F)
- Batang pengukur (G)
- Pengukur (H)
- Katup pembalik (I)(J)

2. Cara Kerja Mesin Uji Tarik

- Jika pompa hidrolik (L) sudah bekerja maka fluida mengalir dari silinder reservoir (K) ke katup (I),(D) lalu ke silinder (B) dan (E).

- Pada silinder (B) fluida menekan torak ke atas dan mendorong pendukung batang tarik ke atas sehingga batang tarik (C) tertarik ke atas
- Pada silinder (E) fluida menekan torak untuk bergerak ke bawah menarik tali dan memutar bandul (F) serta mendorong batang pengukur (G). Pada batang pengukur (G) ditempatkan alat pengukur atau pena.
- Penyangga tarik bagian bawah menyangga tali dan memutar roll pengukur (H). Pada pengukur H ini ditempatkan kertas grafik untuk mencatat gerakan pengukur yang digerakkan oleh penggerak yang bergerak kedepan sesuai dengan tekanan fluida dan gerakan putar roll, gerakan roll dan pena sesuai dengan gerakan perpanjangan dari tarikan yang terjadi pada batang uji, dan pena mencatat pada kertas grafik besarnya beban serta perpanjangannya, sehingga tergambarlah grafik atau diagram, hubungan antara perpanjangan dengan tegangan atau grafik tersebut disebut dengan grafik tegangan versus (vs) perpanjangan.
- Setelah selesai percobaan tarik, fluida dialirkan ke reservoir (K) melalui katup pembalik (I) dan (J).
- Katup (D) di atas bekerja sebagai katup pengaman, yaitu supaya torak pada silinder (B) tidak bergerak ke atas melampaui batas ukuran. Jika torak pada silinder (B) bergerak ke atas melampaui batas pengaman maka katup (D) terbuka dan fluida mengalir dari katup pengaman ke reservoir (K).

Pengujian tarik biasanya dilakukan terhadap spesimen atau batang uji yang standar. Bahan yang akan diuji tarik mula-mula dibuat menjadi batang uji dengan bentuk sesuai dengan suatu standar lihat Gambar 2.



Gambar 2. Bentuk Batang Uji Tarik

3. Tujuan Pengujian Tarik

Telah dijelaskan di atas bahwa tujuan dari pengujian tarik dimaksudkan untuk mengetahui sifat-sifat mekanis dari material terhadap:

- Perpanjangan
- Regangan
- Kontraksi
- Tegangan

a. Perpanjangan (δL)

Jika suatu logam ditarik maka logam tersebut akan mengalami perubahan panjang dari L menjadi L_1 . Jika beban tarik tersebut dihilangkan maka akan terjadi dua kemungkinan yaitu:

- Logam tersebut kembali ke ukuran semula, hal ini disebut dengan deformasi elastis. Deformasi elastis adalah perubahan bentuk yang sifatnya sementara yaitu pada saat pembebanan berlangsung saja.
- Logam tersebut tidak kembali ke ukuran semula, yaitu bertambah panjang dan L menjadi L_1 dan penampangnya menciut dari A_0 menjadi A , pada keadaan diatas disebut dengan deformasi plastis dan patah.

Pada daerah deformasi elastis inilah berlaku hukum hooke yang menyatakan:

- Pertambahan panjang δL sebanding dengan gaya F
- Pertambahan panjang δL sebanding dengan panjang L
- Pertambahan panjang δL berbanding terbalik dengan luas penampang (A)
- Pertambahan panjang δL sebanding dengan jenis bahan (C)

atau dapat kita tulis dengan persamaan hukum hooke berikut:

$$\delta L = \frac{F \times L}{A} \times C \dots\dots\dots(a)$$

Konstanta bahan C dinyatakan dalam $1/E$, E yaitu modulus Elastisitas dari Young atau:

$$C = 1/E \dots\dots\dots(b)$$

Jika persamaan (b) dimasukkan pada persamaan (a) maka :

$$\delta L = \frac{F \times L}{A \times E} \text{ (mm)} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

δL = Perpanjangan dalam satuan.....mm

F = Gaya tarik dalam satuan.....N(Newton)

L = Panjang bahan dalam satuan.....mm

A = Luas penampang.....mm²

E = Modulus elastisitas bahan.....N/mm²

b. Regangan

Regangan adalah perbandingan δL (perpanjangan) dengan panjang semula (L). Regangan ini menunjukkan kekenyalan dari suatu bahan atau material. Semakin besar angka regangannya, semakin kenyal logam atau material tersebut.

Jika batang tarik mempunyai panjang L mm dan setelah ditarik panjangnya menjadi L_1 maka perpanjangannya adalah:

$$\xi = \frac{\delta L}{L}$$

$$\xi = \frac{L_1 - L}{L}$$

Angka regangan biasanya mempunyai satuan % dan untuk menentukan regangan kita gunakan persamaan:

$$\xi = \frac{L_1 - L}{L} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :

ξ = Regangan dalam satuan.....[%]

L = Panjang awal.....[mm]

L_1 = Panjang akhir.....[mm]

c. Kontraksi

untuk menentukan kualitas material digunakan perhitungan kontraksi, yaitu perbandingan antara pengurangan luas penampang dengan luas penampang semula. Nilai kontraksi ini sebagai nilai untuk menunjukkan kualitas material. Jika penampang batang uji semula mempunyai luas penampang A_o mm². Untuk menghitung besarnya kontraksi dapat digunakan persamaan 3 berikut.

$$\phi = \frac{\delta A}{A_o}$$

$$\phi = \frac{A_o - A}{A_o}$$

Atau :

$$\phi = \left\{ \frac{(A_o - A)}{A_o} \right\} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

A_o = Luas penampang semula dalam satuan..... [mm²]

A = Luas penampang setelah patah.....[mm²]

δA = Perbedaan luas penampang.....[mm²]

ϕ = Kontraksi.....[%]

Jika batang uji terbuat dari bahan yang mempunyai penampang bulat, dengan diameter awal D_o dan setelah ditarik putus pada ukuran D maka besarnya kontraksi dapat dihitung dengan persamaan 4 berikut.

$$\varphi = \left[\left\{ \frac{(D_o + D)(D_o - D)}{D_o^2} \right\} \right] \times 100\% \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan :

φ = Kontraksi dalam satuan[%]

D_o = Diameter awal.....[mm]

D = Diameter setelah ditarik.....[mm]

Batang uji tarik mempunyai penampang bulat atau persegi empat.

Ukuran batang uji tarik dikelompokkan menjadi:

- Batang uji panjang
- Batang uji pendek

Batang uji panjang

Batang uji panjang mempunyai perbandingan ukuran antara panjang

dengan diameternya adalah $\frac{L}{d} = 10$

Batang uji pendek

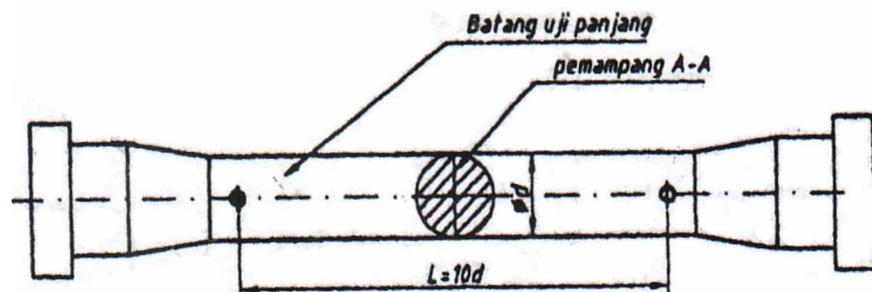
Sedangkan untuk batang uji pendek perbandingan ukuran panjang

dengan diameternya yaitu $\frac{L}{d} = 5$

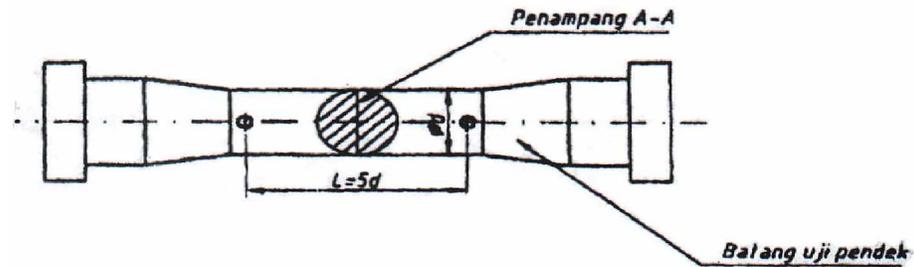
Contoh:

Jika diameter dari batang uji yang mempunyai ukuran diameter $d = 20$ mm maka panjang dari batang uji tersebut adalah:

$L = 5.d = 5 \times 20 = 100$ mm. lihat Gambar 3 berikut.



Gambar 3a. Batang Uji Panjang



Gambar 3b. Batang Uji Pendek

Untuk batang uji tarik yang mempunyai bentuk segi empat, perbandingan antara penampang dengan panjangnya adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Penampang Batang Uji Lingkaran dan Segi Empat

Luas penampang batang uji tarik yang berbentuk lingkaran

$$A = \frac{\pi}{4} d^2 \text{ maka } d = \sqrt{\frac{4.A}{\pi}}$$

untuk batang uji tarik yang mempunyai penampang segi empat panjangnya adalah:

$$L = 10 \cdot \sqrt{\frac{4.A}{\pi}} = 11,3\sqrt{A} \quad [mm]$$

untuk batang uji panjang

$$L = 5 \cdot \sqrt{\frac{4.A}{\pi}} = 5,65\sqrt{A} \quad [mm]$$

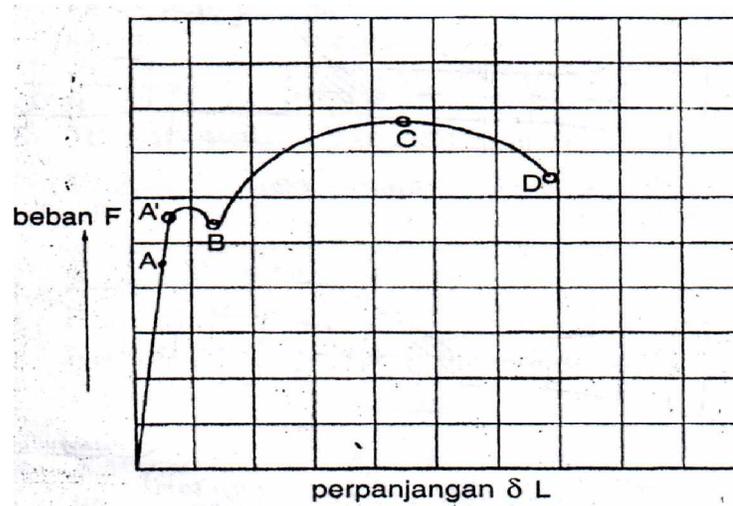
untuk batang uji pendek

Keterangan:

L = Panjang batang uji tarik dengan penampang segi empat (mm)

A = Luas penampang batang uji tarik segi empat (mm^2)

Data percobaan tarik yaitu berupa diagram hubungan antara gaya (F) dengan perpanjangan (δL) atau grafik F vs δL , lihat grafik berikut:

Grafik 1. Grafik Beban Vs Perpanjangan

Keterangan:

A = Batas tegangan proporsional, sampai batas tegangan proporsional

Ini berlakunya hukum hooke.

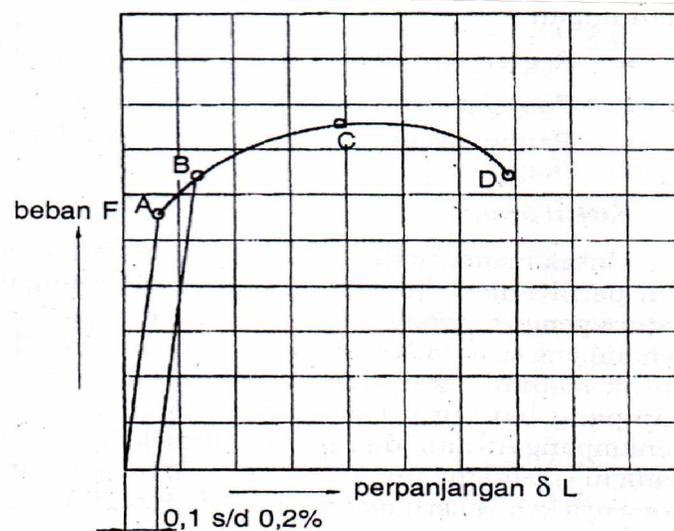
B = Batas plastis pada saat ukuran bahan tidak kembali ke ukuran semula .

A' = Batas elastis yang belum memberikan regangan plastis

C = Tegangan tertinggi dari suatu bahan yang masih dapat ditahan

D = Tegangan patah pada saat batang uji putus

Jika pada diagram tidak menunjukkan batas elastisnya, maka untuk menentukan batas regangannya dapat dilihat pada Grafik berikut:

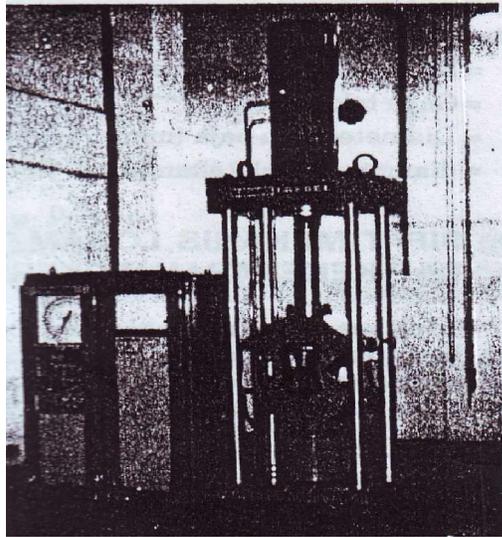
Grafik 2. Offset Batas Elastis

Patahan liat

Patahan liat yaitu berwarna gelap, tidak merata dan berserat halus berbentuk kerucut atau mangkok.

Patahan getas

Patahan getas berwarna mengkilat, berkristal kasar dan hampir rata.



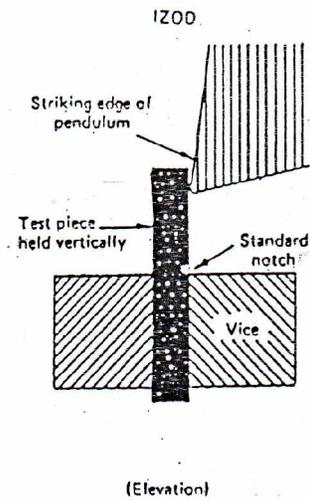
Gambar 5. Mesin Uji Tarik

C. Pengujian Pukul Takik

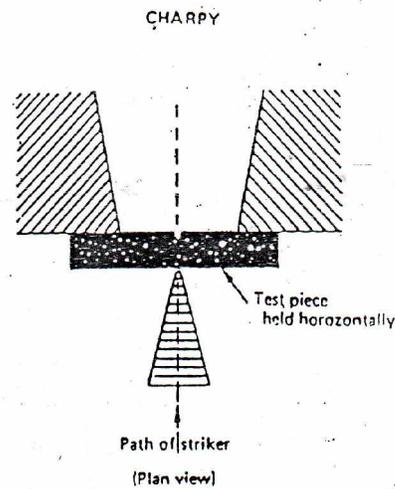
Patah getas pada suatu logam disebabkan beberapa faktor yaitu:

1. Tegangan yang triaxial pada takikan
2. Temperatur rendah
3. Laju peregangan (*strain rate*) yang tinggi

Ada beberapa cara menguji kecenderungan terjadinya patahan getas yang dilakukan oleh para peneliti salah satunya adalah *impact test* (pengujian pukul takik). Pada pengujian ini digunakan batang uji yang bertakik (*notch*) yang dipukul dengan sebuah bandul. Ada dua cara pengujian yang dapat digunakan yaitu metode *Charpy* (yang banyak dipakai di Amerika dan negara-negara lain) dan metode *izod* yang digunakan di Inggris. Pada metode *izod* batang uji dijepit pada satu ujung sehingga takikan berada didekat penjepitnya. Bandul atau pemukul yang diayunkan dari ketinggian tertentu akan memukul ujung yang lain ke arah takikan, lihat Gambar 6.



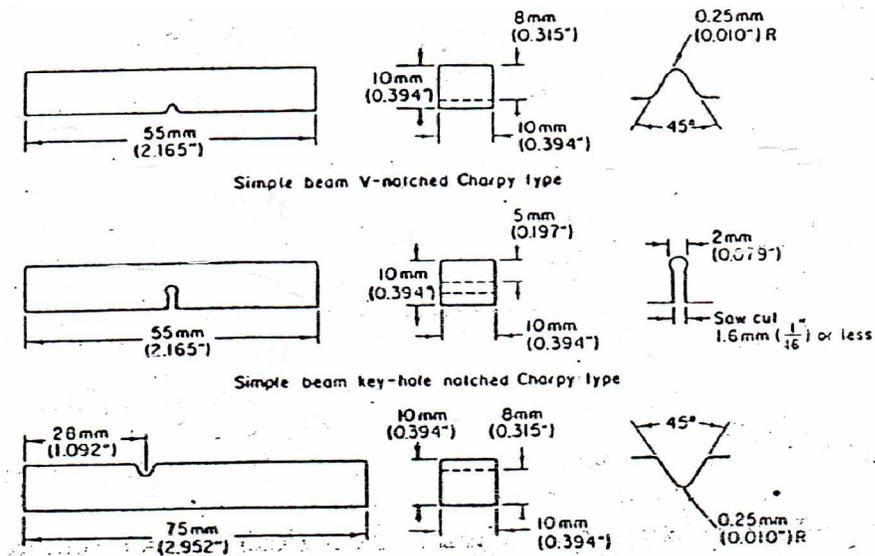
Gambar 6a Prinsip Izod Test



Gambar 6b Prinsip Charpy Test

Pada metode charpy, batang uji diletakkan mendatar dan ujung-ujungnya ditahan ke arah mendatar oleh penahan yang berjarak 40 mm. Bandul berayun akan memukul batang uji tepat di belakang takikan. Untuk pengujian ini digunakan sebuah mesin dimana suatu batang dapat berayun dengan bebas. Pada ujung batang dipasang pemukul yang diberi pemberat. Batang uji diletakkan di bagian bawah mesin dan takikan tepat berada pada bidang lintasan pemukul.

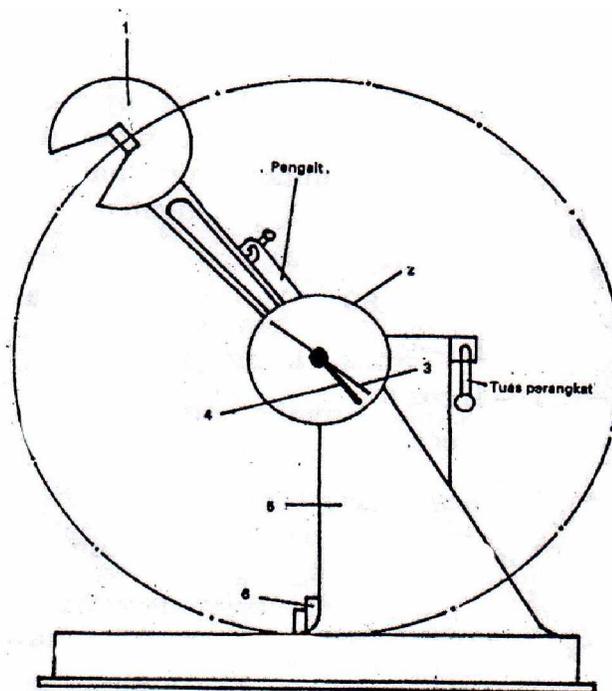
Bentuk penampang batang uji biasanya bujur sangkar 10 x 10 mm dengan bentuk takikan V (*V-notched*) atau U (*U-notched*, atau *key hole*). V-notched biasanya digunakan untuk logam yang dianggap ulet sedang U-notched biasanya digunakan untuk logam yang getas. Bentuk dan ukuran batang uji yang standar dapat dilihat pada Gambar 7 beriku ini.



Gambar 7. Notched Bar Impact Test

Tujuan dari pengujian pukul takik yaitu untuk mengetahui ketahanan bahan pada patah getas, untuk mengetahui ketahanan energi yang diserap oleh bahan dan nilai impact.

Pengujian pukul takik dilaksanakan pada mesin charpy lihat Gambar 8 berikut.

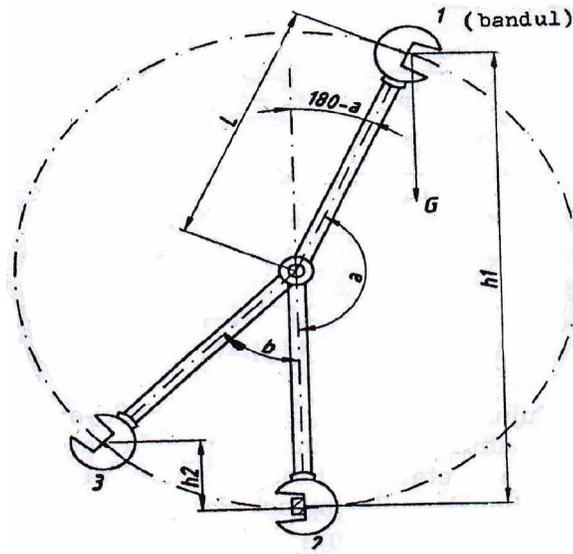


Gambar 8. Mesin Uji Charpy

Yang perlu diperhatikan pada saat melakukan pengujian pukul takik (lihat Gambar 9)

yaitu:

- Masa dari bandul (G)
- Sudut awal pengangkatan bandul (a)
- Sudut akhir bandul (b)



Gambar 9. Mesin Uji Charpy

Keterangan gambar:

1. Bandul pada saat posisi awal pengangkatan dengan sudut (a)
2. Bandul pada saat memukul batang uji
3. Bandul pada posisi akhir yang mempunyai sudut (b)

Jika titik berat bandul dan titik pusat ayunan mempunyai jarak L [mm] dan diputar dengan sudut [a], lihat gambar di atas, maka tinggi bandul awal adalah h_1 , atau dapat dihitung dengan persamaan:

Ø **Tinggi awal bandul (h_1)**

$$h_1 = L + L \cos (180-a)$$

Nilai $\cos (180 - a) = (-\cos a)$, maka

$$h_1 = L+L(-\cos a)$$

$$h_1 = L - L \cos a$$

$$h_1 = L (1-\cos a) \quad [m].....(5)$$

keterangan :

H_1 = Tinggi bandul awal dalam satuan[m]

L = Panjang lengan.....[m]

a = Sudut awal bandul.....[°]

Ø Energi awal (E_1)

Bandul yang mempunyai masa G (kg) dilepas dari ketinggian h_1 mempunyai energi awal sebesar :

$$E_1 = G \cdot g \cdot h_1 \quad [\text{Nm}] \dots \dots \dots (6)$$

Keterangan :

E_1 = Energi awal dalam satuan[Nm]

G = Masa bandul dalam satuan[kg]

g = Gravitasi dalam satuan[m/det²]

h_1 = Tinggi awal bandul[m]

Ø Tinggi akhir bandul

Setelah bandul memukul batang uji dan batang uji patah, maka bandul melintasi batang uji mengayun dengan ketinggian h_2 dan mempunyai sudut (b) lihat gambar di atas, h_2 dihitung dengan persamaan.

$$h_2 = L - L \cos b$$

$$h_2 = L (1 - \cos b) \quad [\text{m}] \dots \dots \dots (7)$$

Ø Energi akhir (E_2)

Energi akhir dari bandul adalah :

$$E_2 = G \cdot g \cdot h_2 \quad [\text{N.m}] \dots \dots \dots (8)$$

Keterangan:

h_2 = Tinggi bandul akhir.....[m]

g = Gravitasi.....[m/det²]

G = Masa dari bandul.....[kg]

E_2 = Energi akhir bandul.....[Nm]

b = Sudut akhir bandul.....[°]

L = Panjang lengan bandul.....[m]

Ø Energi yang diserap

Energi yang diserap oleh batang uji takik pada mesin uji tarik (charpy) adalah:

$$E = E_1 - E_2 \quad [\text{Nm}] \dots \dots \dots (9)$$

Keterangan :

E = Energi yang diserap oleh bahan/material..... [Nm]

E_1 = Energi awal.....[Nm]

E_2 = Energi akhir.....[Nm]

Ø Nilai Impact

Nilai Impact Charpy (NIC) yaitu energi yang diserap tiap satuan luas penampang dibawah takikan atau dapat ditulis:

$$\text{NIC} = \frac{E}{A} \quad [\text{Nm}/\text{mm}^2] \dots \dots \dots (10)$$

Keterangan :

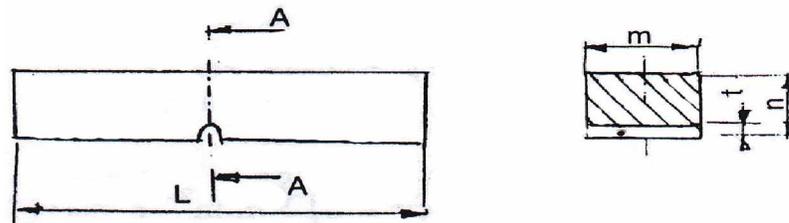
E = Energi yang diserap.....[Nm]

A = Luas penampang dibawah takikan[mm²]

NIC = Nilai Impact Charpy.....Nm/mm²

Ø Luas penampang (A)

Luas penampang di bawah takikan atau luas penampang yang patah, lihat Gambar 10 berikut:



Gambar 10. Batang Uji Charpy

$$A = m (n-t)$$

Keterangan:

A = Luas penampang di bawah takikan.....[mm²]

m = Ukuran lebar batang uji.....[mm]

n = Ukuran tinggi batang uji.....[mm]

L = Panjang batang uji.....[mm]

t = Tinggi atau dalamnya takikan[mm]

Pretest 1**Nama** :.....**Kelas** :.....**Semester** :.....**Mata Pelajaran** :.....**Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas!**

1. Apa yang dimaksud dengan sifat mekanis dari suatu logam ? jelaskan !
2. Jelaskan definisi dari beban statis dan beban dinamis !
3. Sebutkan sifat kekuatan material logam yang terjadi pada pengujian tarik !
4. Sebutkan bagian-bagian penting dari mesin uji tarik !
5. Gambarkan 3 bentuk batang uji tarik !
6. Disebut metode uji pukul takik apa jika batang uji diletakkan mendatar dan ujung-ujungnya ditahan ke arah mendatar oleh penahan yang berjarak 40 mm kemudian bandul berayun dan memukul batang uji tepat di belakang takikan ?
7. Disebut metode uji pukul takik apa jika batang uji dijepit pada satu ujung kemudian pemukul yang diayunkan dari ketinggian tertentu akan memukul ujung yang lain ke arah takikan ?
8. Sebutkan faktor utama patah getas pada suatu logam ?
9. Pengujian pukul takik (*Impact test*) adalah pengujian untuk mengetahui patahan ?
10. Sebutkan bentuk takikan penampang batang uji pengujian pukul takik ? dan gambarkan !

Pretest 2**Nama** :.....**Kelas** :.....**Semester** :.....**Mata Pelajaran** :.....**Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas!**

1. Sebutkan perbandingan ukuran pada batang uji tarik berpenampang bulat untuk ukuran panjang dan pendek ?
2. Jelaskan definisi dari deformasi elastis dan deformasi plastis !
3. Berapakah persentase kontraksi dari suatu bahan uji tarik yang mempunyai ukuran luas penampang 600 mm^2 , setelah putus penampangnya mempunyai luas 580 mm^2 ?
4. Berapakah persentase kontraksi dari suatu bahan uji tarik yang diameter awal benda kerja uji mempunyai ukuran 40 mm dan setelah ditarik mempunyai ukuran 36 mm ?
5. Sebutkan perbandingan ukuran pada batang uji tarik berpenampang segi empat untuk ukuran panjang dan pendek ?
6. Ciri bentuk patahan logam yang liat adalah ?
7. Apa saja yang perlu diperhatikan pada saat melakukan pengujian pukul takik ?
8. Apa saja tujuan dari pengujian pukul takik (*Impact test*) ?
9. Sebutkan bentuk takikan penampang batang uji pada pengujian pukul takik ? dan gambarkan !
10. Sebutkan faktor utama patah getas pada suatu logam ?

Pretest 3**Nama** :.....**Kelas** :.....**Semester** :.....**Mata Pelajaran** :.....**Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas!**

1. Pada daerah mana hukum hooke berlaku ?
2. Tuliskan persamaan hukum hooke untuk mengetahui perpanjangan ! Jelaskan!
3. Berapa persentase kontraksi dari suatu bahan uji tarik yang mempunyai ukuran luas penampang 625 mm^2 , setelah putus penampangnya mempunyai luas 600 mm^2 ?
4. Suatu bahan uji tarik diameter awal benda kerja uji mempunyai ukuran 25 mm dan setelah ditarik mempunyai ukuran 24 mm, berapakah kontraksinya ?
5. Sebutkan perbandingan ukuran pada batang uji tarik berpenampang segi empat untuk ukuran panjang dan pendek ?
6. Sebutkan ciri-ciri bentuk patahan logam yang liat !
7. Gambarkan grafik perpanjangan versus beban pada uji tarik untuk baja karbon sedang dan jelaskan ?
8. Disebut metode uji pukul takik apa jika batang uji diletakkan mendatar dan ujung-ujungnya ditahan ke arah mendatar oleh penahan yang berjarak 40 mm kemudian bandul berayun dan memukul batang uji tepat di belakang takikan ?
9. Disebut metode uji pukul takik apa jika batang uji dijepit pada satu ujung kemudian pemukul yang diayunkan dari ketinggian tertentu akan memukul ujung yang lain ke arah takikan ?
10. Sebutkan faktor utama patah getas pada suatu logam !

Postest 1**Nama** :.....**Kelas** :.....**Semester** :.....**Mata Pelajaran** :.....**Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas!**

1. Sebutkan sifat kekuatan material logam yang terjadi pada pengujian tarik !
2. Apa manfaat dari menghitung kontraksi dari material ?
3. Pada daerah mana hukum hooke berlaku ?
4. Tuliskan persamaan hooke untuk mengetahui perpanjangan ! Jelaskan !
5. Berapakah persentase regangan dari logam kawat jika logam ditarik dengan suatu gaya tarik dengan panjang awalnya adalah 1000 mm dan setelah ditarik panjangnya menjadi 1014 mm ?
6. Berapakah persentase kontraksi dari suatu bahan uji tarik yang mempunyai ukuran luas penampang 625 mm^2 dan setelah putus penampangnya mempunyai luas 600 mm^2 ?
7. Berapakah persentase kontraksi pada benda uji tarik dengan diameter awal 25 mm dan setelah ditarik mempunyai ukuran diameter 24 mm ?
8. Sebutkan perbandingan ukuran pada batang uji tarik berpenampang bulat untuk ukuran panjang dan pendek ?
9. Sebutkan ciri bentuk patahan logam yang liat !
10. Apa saja yang perlu diperhatikan pada saat melakukan pengujian pukul takik ?

Postest 2**Nama** :.....**Kelas** :.....**Semester** :.....**Mata Pelajaran** :.....**Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas!**

1. Apa yang dimaksud dengan sifat mekanis dari suatu logam ? jelaskan !
2. Sebutkan sifat kekuatan material logam yang terjadi pada pengujian tarik !
3. Sebutkan bagian-bagian penting dari mesin uji tarik !
4. Gambarkan 3 bentuk batang uji tarik !
5. Apa yang dimaksud dengan deformasi elastis dan deformasi plastis !
6. Tuliskan persamaan hooke untuk mengetahui perpanjangan ! Jelaskan !
7. Disebut metode uji pukul takik apa jika batang uji diletakkan mendatar dan ujung-ujungnya ditahan ke arah mendatar oleh penahan yang berjarak 40 mm kemudian bandul berayun dan memukul batang uji tepat di belakang takikan ?
8. Disebut metode uji pukul takik apa jika batang uji dijepit pada satu ujung kemudian pemukul yang diayunkan dari ketinggian tertentu akan memukul ujung yang lain ke arah takikan ?
9. Apa saja tujuan dari pengujian pukul takik (*Impact test*) ?
10. Sebutkan bentuk takikan penampang batang uji pengujian pukul takik ? dan gambarkan !

Postest 3**Nama** :.....**Kelas** :.....**Semester** :.....**Mata Pelajaran** :.....**Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas!**

1. Sebutkan bagian-bagian penting dari mesin uji tarik !
2. Gambarkan 3 bentuk batang uji tarik !
3. Sebutkan sifat kekuatan material logam yang terjadi pada pengujian tarik !
4. Apa manfaat dari menghitung kontraksi dari material ?
5. Sebutkan perbandingan ukuran pada batang uji tarik berpenampang bulat untuk ukuran panjang dan pendek ?
6. Jelaskan perbedaan deformasi elastis dan deformasi plastis!
7. Disebut metode uji pukul takik apa jika batang uji dijepit pada satu ujung kemudian pemukul yang diayunkan dari ketinggian tertentu akan memukul ujung yang lain ke arah takikan ?
8. Sebutkan faktor utama patah getas pada suatu logam ?
9. Sebutkan bentuk takikan penampang batang uji pengujian pukul takik? dan gambarkan !
10. Apa saja yang perlu diperhatikan pada saat melakukan pengujian pukul takik ?

Tugas Kelompok Siklus I

1. Gambarkan grafik beban versus perpanjangan pada baja karbon rendah dan jelaskan ?
2. Dari suatu percobaan pukul taik pada mesin uji charpy.

Diketahui:

- Sudut awal $a = 140^\circ$
- Sudut akhir $b = 60^\circ$
- Panjang lengan $L = 0,78 \text{ m}$
- Masa bandul = 26 kg
- Gravitasi $g = 9,81 \text{ m/det}^2$
- Ukuran penampang $M = n = 10 \text{ [mm]}$
- $t = 2 \text{ [mm]}$

Hitunglah:

- a. Tinggi bandul awal (h_1)
- b. Tinggi bandul akhir (H_2)
- c. Energi awal (E_1)
- d. Energi akhir (E_2)
- e. Energi yang diserap oleh batang uji (E)
- f. Luas penampang dibawah taikan (A)
- g. Nilai Impact charpy (NIC)

Tugas Kelompok Siklus II

1. Gambarkan dan jelaskan grafik F vs ΔL untuk baja keras, baja lunak, logam ringan, dan besi cor !
2. Dari suatu percobaan pukul taik pada mesin uji charpy.

Diketahui:

- Sudut awal $a = 145^\circ$
- Sudut akhir $b = 62^\circ$
- Panjang lengan $L = 0,78$ m
- Masa bandul = 26 kg .
- Gravitasi $g = 9,81$ m/det²
- Ukuran penampang $m = n = 10$ [mm]
- $t = 2$ [mm]

Hitunglah:

- a. Tinggi bandul awal (h_1)
- b. Tinggi bandul akhir (H_2)
- c. Energi awal (E_1)
- d. Energi akhir (E_2)
- e. Energi yang diserap oleh batang uji (E)
- f. Luas penampang dibawah taikan (A)
- g. Nilai Impact charpy (NIC)

Tugas Kelompok Siklus III

1. Gambarkan dan jelaskan grafik F vs ΔL untuk baja yang patahannya tidak menunjukkan batas elastisitas, jelaskan!
2. Dari suatu percobaan pukul taik pada mesin uji charpy.

Diketahui:

- Sudut awal $a = 155^\circ$
- Sudut akhir $b = 66^\circ$
- Panjang lengan $L = 0,78$ m
- Masa bandul = 26 kg .
- Gravitasi $g = 9,81$ m/det²
- Ukuran penampang $m = n = 10$ [mm]
- $t = 2$ [mm]

Hitunglah:

- a. Tinggi bandul awal (h_1)
- b. Tinggi bandul akhir (H_2)
- c. Energi awal (E_1)
- d. Energi akhir (E_2)
- e. Energi yang diserap oleh batang uji (E)
- f. Luas penampang dibawah taikan (A)
- g. Nilai Impact charpy (NIC)

DAFTAR HADIR
SEMESTER GASAL / GENAP TAHUN PELAJARAN 2010/2011
KELAS X TP 2

Mata Diklat : Proses Dasar Pengecoran Logam (PDPL)

F/751/WKS 2/5
19/07/2010

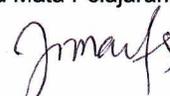
No	Nama	NIS	DAFTAR HADIR PERTEMUAN KE : _____				% Tase Hadir
			1	2	3	4	
1	Agung Setiawan	11328	√	√	√		
2	Agustiyan Nugroho	11329	√	√	√		
3	Alfian Yahya Agus S	11330	√	√	√		
4	Anang Setianto	11331	√	√	√		
5	Arfan Nugroho	11332	√	√	√		
6	Avent Anfaza Noor	11333	√	√	√		
7	Bimo Indra Prasetyo	11334	√	√	√		
8	Ibnu Hadim Musyafa	11335	√	√	√		
9	Indra Edi Kusnanto	11336	√	T	√		
10	Krisna Danar Adi	11337	√	√	√		
11	Leo Rudi Antono	11338	√	√	√		
12	M. Nur Faisal A	11339	√	√	√		
13	Muhammad Thoyib Hidayat	11340	√	√	√		
14	Purwanto	11341	√	√	√		
15	Restu Putra Aji Zatmoko	11342	√	√	T		
16	Rikad Iskard	11343	√	√	√		
17	Rio Nursandi Darmawan	11344	√	√	√		
18	Syaiful Purbo	11346	√	√	√		
19	Teguh Purwanto	11347	√	√	√		
20	Tri Haryanto	11348	√	√	√		
21	Wahyu Nur Rifai	11349	√	√	√		
22	Wahyu Ramdhani Anto	11350	√	√	√		
23	Wisnu Setyo Apriyanto	11351	√	√	√		
24	Zanuar Nur Fajar	11352	√	√	√		

Peneliti



Andriansah
NIM: 09503247006

Yogyakarta,.....Februari 2011
Guru Mata Pelajaran



Irman Tribuana Sakti, S.Pd., M.T.
NBM: 1074069

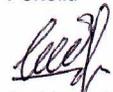
DAFTAR NILAI
SEMESTER GASAL / GENAP TAHUN PELAJARAN 2010/2011
KELAS X TP 2

Mata Diklat : Proses Dasar Pengecoran Logam (PDPL)

F7751/WKS 2/5 19/07/2010

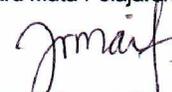
No	Nama	NIS	Nilai Siklus I		Nilai Rerata	Nilai Siklus II		Nilai Rerata	Nilai Siklus III		Nilai Rerata
			Pretest 1	Posttest 1		Pretest 2	Posttest 2		Pretest 3	Posttest 3	
1	Agung Setiawan	11328	55	75	65	60	80	70	70	80	75
2	Agustiyan Nugroho	11329	60	80	70	70	80	75	60	90	75
3	Alfian Yahya Agus S	11330	50	70	60	60	70	65	80	80	80
4	Anang Setianto	11331	60	80	70	80	80	80	90	90	90
5	Arfan Nugroho	11332	40	60	50	70	70	70	70	80	75
6	Avent Anfaza Noor	11333	70	90	80	75	85	80	85	75	80
7	Bimo Indra Prasetyo	11334	55	65	60	60	70	65	80	90	85
8	Ibnu Hadim Musyafa	11335	75	85	80	85	75	80	75	85	80
9	Indra Edi Kusnanto	11336	65	65	65	T	T		70	80	75
10	Krisna Danar Adi	11337	65	75	70	70	80	75	70	90	80
11	Leo Rudi Antono	11338	75	85	80	80	90	85	90	90	90
12	M. Nur Faisal A	11339	60	80	70	75	85	80	80	70	75
13	Muhammad Thoyib Hidayat	11340	75	75	75	85	75	80	80	80	80
14	Purwanto	11341	55	65	60	65	75	70	65	85	75
15	Restu Putra Aji Zatmoko	11342	75	75	75	75	75	75	T	T	
16	Rikad Iskard	11343	60	80	70	75	85	80	75	75	75
17	Rio Nursandi Darmawan	11344	65	75	70	70	80	75	70	90	80
18	Syaiful Purbo	11346	80	90	85	80	90	85	90	90	90
19	Teguh Purwanto	11347	50	80	65	70	60	65	70	80	75
20	Tri Haryanto	11348	80	90	85	90	90	90	80	90	85
21	Wahyu Nur Rifai	11349	55	65	60	55	85	70	80	80	80
22	Wahyu Ramdhani Anto	11350	60	80	70	80	80	80	70	90	80
23	Wisnu Setyo Apriyanto	11351	80	90	85	90	80	85	90	90	90
24	Zanuar Nur Fajar	11352	40	60	50	55	65	60	70	80	75

Peneliti



Andriansah

NIM: 09503247006

Yogyakarta, ... Februari 2011
Guru Mata Pelajaran


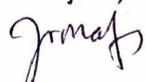
Irman Tribuana Sakti, S.Pd., M.T.

NBM: 1074069

DAFTAR NILAI INDIVIDU DAN SEKOR PENINGKATAN KELOMPOK SIKLUS I

No	Klompok	Nama	Nilai Siklus 1		Nilai Peningkatan	Nilai Penghargaan Kelompok
			Pretest 1	Posttest 1		
1		Agung Setiawan	55	75	30	Super
2		Krisna Danar Adi	65	75	20	
3	I	Teguh Purwanto	50	80	30	
4		Zanuar Nur Fajar	40	60	30	
5		Arfan Nugroho	40	60	30	
			Rata-rata		28	
1		Agustiyan Nugroho	60	80	30	Hebat
2		Bimo Indra Prasetyo	55	65	20	
3	II	Purwanto	55	65	20	
4		Wahyu Ramdhani Anto	60	80	30	
5		Rio Nursandi Darmawan	65	75	20	
			Rata-rata		24	
1		Alfian Yahya Agus S	50	70	30	Hebat
2		M. Nur Faisal A	60	80	30	
3	III	Restu Putra Aji Zatmoko	75	75	20	
4		Syaiful Purbo	80	90	20	
5		Wahyu Nur Rifai	55	65	20	
			Rata-rata		24	
1		Muhammad Thoyib Hidayat	75	75	20	Hebat
2		Anang Setianto	60	80	30	
3	IV	Ibnu Hadim Musyafa	75	85	20	
4		Indra Edi Kusnanto	65	65	20	
5		Rikad Iskard	60	80	30	
					24	
1		Avent Anfaza Noor	70	90	30	Hebat
2		Leo Rudi Antono	75	85	20	
3	V	Tri Haryanto	80	90	20	
4		Wisnu Setyo Apriyanto	80	90	20	
			Rata-rata		22.5	

Mengetahui,
Observer (Guru Mata
Pelajaran)


Irman Tribuana Sakti, S.Pd., M.T.
NBM: 1074069

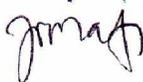
Yogyakarta, 7 February 2011
Peneliti,


Andriansah
NIM: 09503247006

DAFTAR NILAI INDIVIDU DAN SKOR PENINGKATAN KELOMPOK II

No	Klompok	Nama	Nilai Siklus 2		Nilai Peningkatan	Nilai Penghargaan Kelompok
			Pretest 2	Postest 2		
1		Agung Setiawan	60	80	30	Hebat
2		Krisna Danar Adi	70	80	20	
3	I	Teguh Purwanto	70	60	10	
4		Zanuar Nur Fajar	55	65	20	
5		Arfan Nugroho	70	70	20	
Rata-rata					20	
1		Agustiyana Nugroho	70	80	20	Hebat
2		Bimo Indra Prasetyo	60	70	20	
3	II	Purwanto	65	75	20	
4		Wahyu Ramdhani Anto	80	80	20	
5		Rio Nursandi Darmawan	70	80	20	
Rata-rata					20	
1		Alfian Yahya Agus S	60	70	20	Hebat
2		M. Nur Faisal A	75	85	20	
3	III	Restu Putra Aji Zatmoko	75	75	20	
4		Syaiful Purbo	80	90	20	
5		Wahyu Nur Rifai	55	85	30	
Rata-rata					22	
1		Muhammad Thoyib Hidayat	85	75	10	Baik
2		Anang Setianto	80	80	20	
3	IV	Ibnu Hadim Musyafa	85	75	10	
4		Indra Edi Kusnanto	T	T		
5		Rikad Iskard	75	85	20	
Rata-rata					15	
1		Avent Anfaza Noor	75	85	20	Baik
2		Leo Rudi Antono	80	90	20	
3	V	Tri Haryanto	90	90	20	
4		Wisnu Setyo Apriyanto	90	80	10	
Rata-rata					17.5	

Mengetahui,
Observer (Guru Mata
Pelajaran)



Irman Tribuana Sakti, S.Pd., M.T.
NBM: 1074069

Yogyakarta, 14 February 2011
Peneliti,

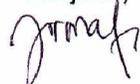


Andriansah
NIM: 09503247006

DAFTAR NILAI INDIVIDU DAN SKOR PENINGKATAN KELOMPOK III

No	Klompok	Nama	Nilai Siklus III		Nilai Peningkatan	Nilai Penghargaan Kelompok
			Pretes 3	Postes 3		
1		Agung Setiawan	70	80	20	Hebat
2		Krisna Danar Adi	70	90	30	
3	I	Teguh Purwanto	70	80	20	
4		Zanuar Nur Fajar	70	80	20	
5		Arfan Nugroho	70	80	20	
			Rata-rata		22	
1		Agustiyan Nugroho	60	90	30	Super
2		Bimo Indra Prasetyo	80	90	20	
3	II	Purwanto	65	85	30	
4		Wahyu Ramdhani Anto	70	90	30	
5		Rio Nursandi Darmawan	70	90	30	
			Rata-rata		28	
1		Alfian Yahya Agus S	80	80	20	Baik
2		M. Nur Faisal A	80	70	10	
3	III	Restu Putra Aji Zatmoko	T	T		
4		Syaiful Purbo	90	90	20	
5		Wahyu Nur Rifai	80	80	20	
			Rata-rata		17.5	
1		Muhammad Thoyib Hidayat	80	80	20	Hebat
2		Anang Setianto	90	90	20	
3	IV	Ibnu Hadim Musyafa	75	85	20	
4		Indra Edi Kusnanto	70	80	20	
5		Rikad Iskard	75	75	20	
			Rata-rata		20	
1		Avent Anfaza Noor	85	75	10	Baik
2		Leo Rudi Antono	90	90	20	
3	V	Tri Haryanto	80	90	20	
4		Wisnu Setyo Apriyanto	90	90	20	
5			Rata-rata		17.5	

Mengetahui,
Observer (Guru Mata
Pelajaran)



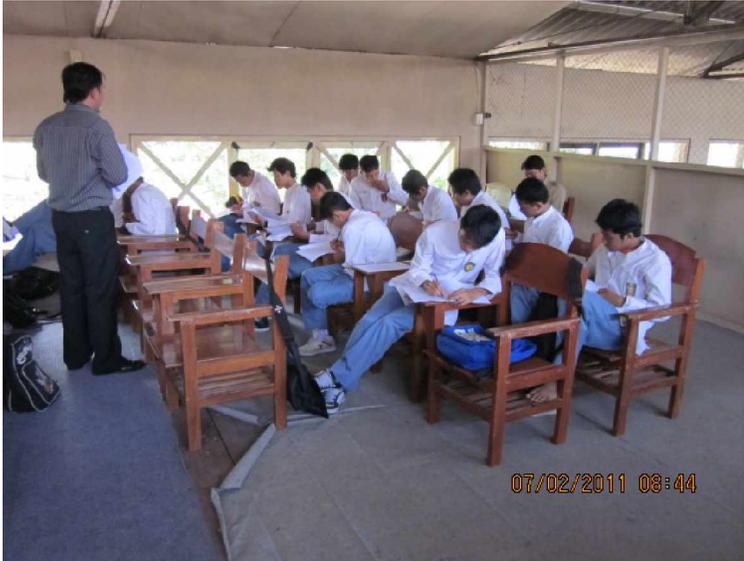
Irman Tribuana Sakti, S.Pd., M.T.
NBM: 1074069

Yogyakarta, 21 February 2011

Peneliti,



Andriarsah
NIM: 09506247006







**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN**

Alamat: Kampus Karangmalang, Yogyakarta
Telp. 586168 psw 281; Telp. Langsung: 520327; Fax: 520327
Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi

FRM/MES/28-00
02 Agustus 2009

Judul Skripsi : Peningkatan Hasil Belajar Proses Dasar Perlakuan Logam (PDPL)
Melalui pembelajaran *Cooperative Learning Tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD)* Bagi Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Nama Mahasiswa : Andriansah
No. Mahasiswa : 09503247006
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin
Pembimbing : Drs. Faham, M.Pd
NIP : 19530721 197710 1 001

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1	OKTOBER, 10 di KANTOR	Konfirmasi kejadi- an untuk menjadi dosen pembimbing	-> Bimbingan dilakukan diluar- pus dengan waktu tertentu	
2	NOVEMBER, 10 di KANTOR	Proposal BAB I	-> Perhatikan format isi dan ta- ba tulisan	
3	DESEMBER, 10 di KANTOR	Proposal BAB I dan BAB II	-> Perhatikan format isi dan ta- ba cara penulisan KT1	
4	JANUARI, 10 di KANTOR	Proposal BAB I, BAB II, dan BAB III, Instrumen	-> Perhatikan format isi dan bata cara penulisan KT1 -> Instrumen divalidasi	
5	FEBRUARI 11 di kantor.	Proposal BAB I, BAB II dan BAB III Instrumen	-> Perhatikan format, isi, dan bata cara penulisan KT1	
6	FEBRUARI 11 di kantor.	Proposal BAB I, II dan III; Instrumen	-> Bab I, II, dan III disetujui, laksanakan penelitian	
7	Maret 2011 di kantor	Halaman depan, Bab IV, Bab V dan lampiran	-> Perbaiki penulisan abstrak, daftar tabel, lampiran, penem- patan tabel, dan tulisan tabel -> Perbaiki penulisan kesimpulan.	
8	Maret 2011 di kantor	Halaman depan, Bab IV, Bab V dan lampiran	Perbaiki tata letak dan kesimpulan	

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Drs. Faham, M.Pd.

NIP. 19530721 197710 1 001



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN**

Alamat: Kampus Karangmalang, Yogyakarta
Telp. 586168 psw 281; Telp. Langsung: 520327; Fax: 520327

FRM/MES/28-00
02 Agustus 2009

Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi

Judul Skripsi : Peningkatan Hasil Belajar Proses Dasar Perlakuan Logam (PDPL)
Melalui pembelajaran *Cooperative Learning Tipe Student Teams Achievement Divisions* (STAD) Bagi Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Nama Mahasiswa : Andriansah
No. Mahasiswa : 09503247006
Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin
Pembimbing : Drs. Faham, M.Pd
NIP : 19530721 197710 1 001

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
9	April 2011 di kantor	Bab W, Bab V	Muslaha	
10	April 2011 di kantor	Hal depan s/d lampiran.	Faham	
11	April 2011 di kantor	Halaman depan s/d lampiran	Tetalehin	
12				
13				
14				

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Drs. Faham, M.Pd.

NIP. 19530721 197710 1 001