



**PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA
(LKS) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR
KOMPETENSI MENGGAMBAR PROYEKSI
AMERIKA**

SKRIPSI

**diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif**

Oleh

Dea Pithaloka Rosalin

NIM.5202414011

PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2019



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kompetensi Menggambar Proyeksi Amerika" telah dipertahankan didepan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik UNNES pada tanggal

Oleh

Nama : Dea Pithaloka Rosalin
NIM : 5202414011
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif, S1

Panitia.

Ketua



Rusiyanto, S. Pd., M.T.
NIP. 197403211999031002

Sekretaris



Dr. Dw. Wijanarko, S.Pd.S.T., M.T.
NIP. 196901061994031003

Penguji 1



I Dr. M. Burhan Rubai Wijaya, M.Pd.
NIP. 196302131988031001

Penguji 2



Akhmad Roziqin, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198704192014041002

Pembimbing 1



Dr. Muhammad Khumaedi
NIP. 19620913991021001

Mengetahui,

Dean Fakultas Teknik



Dr. Nur Qudus, M. T. IPM
NIP. 196911301994031001

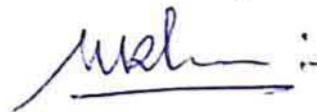
PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Dea Pithaloka Rosalin
NIM : 5202414011
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif, S1
Judul : Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kompetensi Menggambar Proyeksi Amerika

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi program studi Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Semarang, Juni 2019

Dosen Pembimbing,



Dr. Muhammad Khumaedi, M.Pd.

NIP.196209131991021001

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Negeri Semarang (UNNES) maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain. kecuali arahan Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis untuk dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan tidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Semarang,
Yang membuat pernyataan,



Dea Pituloka Rosalin
NIM. 5202414011

MOTTO

“ Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri ”

(Q S. Ar-Ra'd 13: 11)

“ Jadilah Mata Air yang akan terus memberikan kesejukan bagi orang lain “

~ Make The Future~

“ Dalam memahami karakteristik seseorang terkadang kita perlu memandang dari berbagai sisi, seperti halnya orthogonal yang memiliki cara pandang dari tiga kuadran “

PERSEMBAHAN

Skripsi ini, saya persembahkan untuk:

Bapak Ruswono dan Ibu Siti Purwaningsih

“Setiap doa mengiringi langkahku menempuh gelar S1, berjuang dengan kegiatan keras dilakukan demi pengorbanan orang tua yang berjuang lebih keras untuk membiayai kuliah. Terimakasih selalu memberi restu pada setiap jalan yang kupilih dalam memaksimalkan setiap potensi diri.”

Adikku : Chelsea Nazwa Angelika Rosalin

“ Terimakasih selalu mendukung dan memberi motivasi dalam menyelesaikan studi S1, karena doamu juga yang membuatku sampai dalam kondisi sekarang ini“

Teruntuk Teman PTO angkatan 2014

“ Teman seperjuangan selama menempuh pendidikan di Universitas Negeri Semarang yang memberikan cerita hidup baik suka, duka, sedih, bangga, bahagia dan semuanya. Terima kasih atas dukungan dan kegiatannya. Semoga sukses di masa depan, Amin “

SARI

Dea Pithaloka Rosalin. 2019. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kompetensi Menggambar Proyeksi Amerika pada Kompetensi Dasar Mengintegrasikan Persyaratan Gambar Proyeksi Orthogonal (2D) berdasarkan aturan gambar proyeksi. Dr. Muhammad Khumaedi. M.Pd. Pendidikan Teknik Otomotif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan isi lembar kegiatan siswa pembelajaran kompetensi menerapkan sketsa gambar benda 2D sesuai aturan proyeksi orthogonal mata pelajaran Gambar Teknik, untuk menguji apakah Lembar Kegiatan Siswa tersebut dapat meningkatkan hasil belajar siswa, dan untuk mengetahui kepraktisan Lembar Kegiatan Siswa.

Metode pada penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan *Research and Development (R&D)* yang dibatasi sampai 3D. Subyek penelitian adalah seluruh siswa kelas X Jurusan Teknik Kendaraan Ringan Otomotif SMK Palapa Semarang yang berjumlah 66 siswa yang terdiri dari kelas X TKRO 1 dan TKRO 4. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah berupa angket atau kuisioner dan tes. Angket diberikan kepada ahli media dan ahli materi pembelajaran untuk menentukan dan menguji apakah Lembar Kegiatan Siswa tersebut layak isinya. Instrumen kelas kontrol dan kelas eksperimen berupa *pretest* dan *posttest*. Teknik analisis data yang digunakan adalah berupa uji T *test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Lembar Kegiatan Siswa pembelajaran sangat layak digunakan dan Lembar Kegiatan Siswa dapat meningkatkan hasil belajar siswa, serta Lembar Kegiatan Siswa juga sangat praktis untuk digunakan.

Kata kunci: lembar kegiatan siswa, proyeksi Amerika, kompetensi, hasil belajar.

THE SUMMARY

Dea Pithaloka Rosalin. 2019. The development of the student activity sheet to enhance Learning Outcomes Competencies to draw a Basic Competency in American Projections Integrating Requirements Orthogonal Projection Image (2D) according to the rules of the projected image. Dr. Muhammad Khumaedi. M. Pd. Technical Education Automotive.

This research aims to know the feasibility of applying competencies learning modules content sketch drawing 2D objects according the rules of the orthogonal projection of the Image of engineering subjects, to test whether the Student activity sheet can increase the results of student learning, and to know the practicality of the student activity sheet.

Research on the method of using methods of research and Development Research and Development (R&D), which is restricted to 3D. The subject of research is the entire class X students majoring in Engineering Vehicle Automotive Lightweight CMS Palapa Semarang totalling 66 students consisting of class X TKRO 1 and TKRO 4. Data collection techniques used is a question form or questionnaire and tests. Angetek given to the experts the media and experts to determine the learning material and test whether the Student activity sheet deserves its contents. Instrument kontrol class and the class of experiments in the form of pretest and posttest. Technique of data analysis used the T-test is a test. The research results showed that the student activity sheet is well worth learning to use and activity sheet students can improve student learning outcomes, as well as the student Activity Sheets are also very practical to use.

Keywords: *student activity sheets, projections of the United States, the competence, the results of the study.*

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kompetensi Menggambar Proyeksi Amerika”. Penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih serta penghargaan kepada:

1. Bapak Dr. Nur Qudus, M. T. IPM. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
2. Bapak Rusiyanto, S. Pd., M. T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang.
3. Bapak Dr. Dwi Widjanarko, S. Pd., M. T. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif, S1 Universitas Negeri Semarang.
4. Bapak Dr. Muhammad Khumaedi, M. Pd. Selaku dosen pembimbing yang penuh perhatian dan atas perkenaan memberi bimbingan dan dapat dihubungi sewaktu-waktu disertai kemudahan menunjukan sumber-sumber yang relevan dengan penulisan karya ini.
5. Bapak Dr. M. Burhan Rubai W., M. Pd., dan Bapak Ahmad Roziqin, S.Pd., M. Pd. Selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan sangat berharga berupa saran, ralat, perbaikan, pertanyaan, komentar, dan tanggapan demi menambah bobot dan kualitas karya tulis ini.
6. Semua dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang telah memberi bekal pengetahuan yang berharga.

7. Kepala Sekolah SMK Palapa Semarang yang telah memberikan izin penelitian.
8. Guru-guru Teknik Kendaraan Ringan SMK Palapa Semarang
9. Berbagai pihak yang telah memberi bantuan dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang berniat baik terhadap segala hal dalam skripsi ini, dan semoga pengembangan dan penelitian yang telah dilaksanakan oleh penulis dapat bermanfaat untuk pelaksanaan pembelajaran di SMK.

Semarang,

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LOGO UNNES	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iv
PERNYATAAN KEASLIAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
SARI ATAU RINGKASAN	viii
SARI ATAU RINGKASAN BAHASA INGGRIS	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5

1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian	7
1.6 Manfaat Penelitian	7
1.7 Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan	7
1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	8
BAB II. LANDASAN TEORI	9
2.1 Deskripsi Teoritik	9
2.1.1 Belajar	9
2.1.2 Pembelajaran	10
2.1.3 Hasil Belajar	11
2.1.4. Kompetensi	12
2.1.5. media pembelajaran	13
2.1.6. Model Pembelajaran	14
2.1.7. Lembar Kegiatan Siswa	15
2.1.8. Menggambar Proyeksi	21
2.1.9. Penggunaan Proyeksi Amerika pada Gambar	23
2.1.10. Ukuran Kertas Gambar	25

2.1.11. Skala.....	25
2.1.12. Garis Gambar	26
2.1.13. Etiket	27
2.1.14. Tanda Pengerjaan	28
2.1.15. Toleransi.....	29
2.1.16. Definisi Visualisasi	32
2.2 Kajian Penelitian Yang Relevan	33
2.3 Kerangka Pikir	42
2.4. Hipotesis Penelitian	45
BAB III. METODE PENELITIAN	46
3.1. Model Pengembangan	46
3.2. Prosedur Pengembangan	46
3.3. Uji Coba Produk	50
3.3.1. Desain Uji Coba	50
3.3.2. Subyek Uji Coba	52
3.3.3. Jenis Data	52
3.3.4. Instrumen Pengumpul Data	52
3.3.5. Teknik Analisis Data	61

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	65
4.1. Hasil Penelitian	65
4.1.1. Hasil Uji Kelayakan Ahli	65
4.1.2. Hasil Uji Keefektifan	69
4.1.3. Hasil Uji Normalitas	70
4.1.4. Hasil Uji Homogen Dengan Variansi	70
4.1.5. Hasil Uji <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	71
4.1.6. Hasil Uji T tets	71
4.1.7. Hasil Uji Kepraktisan Lembar Kegiatan Siswa	74
4.2. Hasil Pengembangan	73
4.3. Pembahasan Produk Akhir	75
BAB V. PENUTUP	80
5.1. Kesimpulan	80
5.2. Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ukuran Kertas Gambar	25
Tabel 2.2. Skala Gambar Teknik	26
Tabel 2.3 Macam-macam bentuk garis dan penggunaanya	26
Tabel 3.1. Kisi-Kisi Instrumen Kelayakan Ahli Materi	54
Tabel 3.2. Kisi-Kisi Instrumen Uji Kelayakan Untuk Ahli Media	55
Tabel 3.3. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan Untuk Siswa	55
Tabel 3.4. Indikator Penilaian Tes	57
Tabel 3.5. Uji Validitas dan Reliabilitas Tes	58
Tabel 3.6. Interpretasi Kelayakan Lembar Kegiatan Siswa Untuk Data Kelayakan Ahli Materi dan Ahli Media	61
Tabel 3.7. Klasifikasi Kepraktisan Lembar Kegiatan Siswa	64
Tabel 4.1. Hasil Uji Kelayakan Ahli Materi	67
Tabel 4.2. Hasil Uji Kelayakan Ahli Media	69
Tabel 4.3. Hasil Uji Normalitas Data Posttest kelas Kontrol	70
Tabel 4.4. Hasil Uji Normalitas Data Posttest kelas Eksperimen	70
Tabel 4.5. Hasil Uji Homogenitas Dengan Variansi	70
Tabel 4.6. Hasil Posttest Kelompok Eksperimen dan Kontrol	71

Tabel 4.7. Hasil Uji T Hasil Pretest Kelompok Eksperimen dan Kontrol ...	71
Tabel 4.8. Hasil Uji T Hasil Posttest Kelompok Eksperimen dan Kontrol..	72
Tabel 4.9. Hasil Uji Kepraktisan Lembar Kegiatan Siswa	72
Tabel 4.10. Saran Oleh Ahli Media	74
Tabel 4.11. Saran Oleh Ahli Materi	75
Tabel 4.12. Indikator Pencapaian Kompetensi	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerangka Konsep Gambar Proyeksi	22
Gambar 2.2. Lambang Proyeksi Amerika.....	24
Gambar 2.3. Proyeksi Amerika.....	24
Gambar 2.4. Etiket	28
Gambar 2.5. Simbol Dasar Tanda Pengerjaan	28
Gambar 2.6. Simbol Pengerjaan Bebas dan Tidak diijinkan	29
Gambar 2.7. Simbol Tanda Pengerjaan	29
Gambar 2.8. Batas Ukuran dalam Toleransi Lubang dan Poros	32
Gambar 2.9. Diagram Alir Kerangka Pikir	43
Gambar 3.1. Skema Prosedur Penelitian dan Pengembangan Thiagarajan .	45
Gambar 3.2. Desain Produk Lembar Kegiatan Siswa.....	47
Gambar 3.3. Desain Eksperimen <i>Pretest Kontrol Grup Design</i>	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Nilai Siswa Kelas X TKRO 1 SMK Palapa Semarang	88
Lampiran 2. Daftar Nilai Siswa Kelas X TKRO 4 SMK Palapa Semarang	89
Lampiran 3. Surat Persetujuan Seminar Proposal	90
Lampiran 4. Surat Tugas Seminar Proposal.....	91
Lampiran 5. Undangan Seminar Proposal	92
Lampiran 6. Berita Acara Seminar Proposal.....	93
Lampiran 7. Lembar Pernyataan Selesai Revisi Proposal	94
Lampiran 8. Surat Izin Penelitian Ke SMK Palapa Semarang.....	95
Lampiran 9. Hasil Angket Validasi Ahli Materi	96
Lampiran 10. Hasil Angket Validasi Ahli Media	104
Lampiran 11. RPP Kelas X TKRO 1 (Kelas Kontrol)	103
Lampiran 12. RPP Kelas X TKRO 4 (Kelas Eksperimen)	121
Lampiran 13. Soal Pre Test dan Post Test	129
Lampiran 14. Hasil Uji Kelayakan Lembar Kegiatan Siswa	132
Lampiran 15. Hasil Uji Kepraktisan Lembar Kegiatan Siswa.....	133
Lampiran 16. Hasil Uji Normalitas Kelas Posttest	134

Lampiran 17. Hasil Uji Normalitas Kelas Posttest	136
Lampiran 16. Dokumentasi	135

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menurut UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional bahwa pendidikan merupakan usaha untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran dengan sadar dan terencana agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Dalam dunia pendidikan, perkembangan dan perubahan sistem pendidikan, kurikulum serta komponen merupakan hal yang wajar terjadi dalam dunia pendidikan. Pendidikan merupakan ilmu pengetahuan yang mutlak wajib dimiliki oleh setiap individu, karena dengan adanya ilmu manusia mampu bertahan dan bersaing dengan manusia lainnya. Adanya perkembangan zaman sekarang ini menuntut manusia untuk mengikuti perkembangan. Sekolah Menengah Kejuruan merupakan salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia NO. 17 Tahun 2010).

Pendidikan kejuruan merupakan jenis pendidikan yang berorientasi pada ketrampilan dimana produk atau lulusan pendidikan mudah memasuki pasar kerja atau mampu menciptakan kegiatan sendiri sehingga sangat bermanfaat bagi pertumbuhan dan perkembangan ekonomi. Proses pendidikan yang baik akan menghasilkan lulusan yang berkualitas baik pula. Sekolah Menengah Kejuruan

terdiri atas beberapa kompetensi keahlian yang berbeda-beda. Pembelajaran yang baik selalu mengikuti perkembangan teknologi yang sesuai dengan kompetensi keahlian tersebut agar dapat menghasilkan lulusan sesuai dengan standar dunia kegiatan yang terkini. Salah satu kompetensi keahlian pada Sekolah Menengah Kejuruan adalah Teknik Kendaraan Ringan. Kompetensi keahlian TKR bertujuan untuk menghasilkan lulusan yang mempunyai kompetensi dibidang otomotif dan siap bekegiatan didunia industri. Salah satunya yaitu dengan cara mendesain atau membuat rancangan gambar suatu komponen otomotif yang biasanya digunakan untuk membuat desain kendaraan maupun *body* kendaraan.

Gambar adalah suatu bentuk goresan yang sangat jelas dari benda nyata, ide-ide atau rencana yang diusulkan untuk pembuatan atau konstruksi selanjutnya. Gambar mungkin berbentuk banyak, tetapi metode membuat gambar yang sangat jelas adalah sebuah bentuk alami dasar dari komunikasi ide-ide yang umum. Terdapat beberapa jenis bahan ajar cetak yang sering digunakan sebagai penunjang proses pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan. Bahan ajar di Sekolah Menengah Kejuruan dapat dibedakan menjadi beberapa macam, diantaranya: (1) *handout*, (2) *buku*, (3) *modul*, (4) *job sheet*, (5) *work sheet*, (6) *lab sheet*.

Diantara bahan ajar tersebut, lembar kegiatan (*work sheet*) merupakan bahan ajar yang paling sering digunakan dalam kegiatan pembelajaran. *Work sheet* berisi tugas dan pedoman bagi peserta didik dalam meleksanakan kegiatan pembelajaran. Peserta didik menggunakan *work sheet* sebagai pedoman

pelaksanaan pembelajaran dengan melaksanakan langkah-langkah kegiatan yang tercantum pada *work sheet*.

Peran penting Lembar Kegiatan Siswa dalam pembelajaran menggambar proyeksi membuat Lembar Kegiatan Siswa menjadi penting untuk dikembangkan dalam rangka menunjang pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan. Menurut Fannie dan Rohati (2014: 100) Lembar Kegiatan Siswa merupakan materi bahan ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa, sehingga peserta didik diharapkan dapat belajar secara mandiri dengan mempelajari Lembar Kegiatan Siswa tersebut.

Peneliti melakukan observasi pada mata pelajaran gambar teknik kelas X SMK Palapa Semarang. Pada proses penelitian menemukan permasalahan bahwa siswa hanya mampu menggambar saja tetapi tidak paham langkah-langkah dalam menggambar teknik. Seharusnya sebelum melakukan praktek menggambar siswa diberi petunjuk-petunjuk dalam melakukan praktek menggambar.

Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti di SMK Palapa Semarang, bahwa pada proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru mata pelajaran gambar teknik hanya menggunakan media ceramah, buku dan papan tulis, sehingga kurang menunjang penyampaian materi kepada siswa. Pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru hanya terbatas pada pemberian tugas menggambar setiap pertemuan, hal ini mengakibatkan siswa kurang memahami teknik cara menggambar karena kurang adanya petunjuk yang diberikan sehingga siswa masih mengalami kesalahan dalam melakukan praktek menggambar. Dari data hasil belajar kelas X SMK Palapa Semarang untuk nilai dibawah 75 sebanyak

60,4% sedangkan siswa yang mendapat nilai diatas 75 sebanyak 39,6% dari 53 siswa. Nilai KKM (kriteria ketuntasan minimal) untuk mata pelajaran gambar teknik yaitu sebesar 75. Berdasarkan pengamatan peneliti dibutuhkan media pembelajaran yang layak untuk membantu guru maupun siswa dalam proses pembelajaran secara mandiri maupun didalam kelas.

Solusi untuk meningkatkan kompetensi menggambar siswa tentang gambar proyeksi Amerika adalah dengan cara: pertama, menggunakan metode ceramah, dengan menggunakan media buku dan papan tulis. Kelebihan dari metode ini adalah paling mudah digunakan saat proses pembelajaran karena media papan tulis sudah terdapat didalam kelas. Kekurangan metode ini adalah siswa kurang memahami bentuk asli benda karena benda hanya digambar dua dimensi, sehingga siswa hanya bisa membayangkan bentuknya saja. Guru tidak bisa memastikan semua siswa didalam kelas bisa memahami penjelasan yang diberikan karena situasi dan kondisi didalam kelas yang berbeda-beda.

Kedua, menggunakan metode pembelajaran ceramah dengan menggunakan media Lembar Kegiatan Siswa yang ditunjukkan kepada siswa. Kelebihan metode ini adalah siswa dapat mengetahui pandangan-pandangan benda secara jelas. Kekurangan media ini adalah apabila terdapat benda yang kompleks dan rumit siswa akan kesulitan memproyeksikannya.

Beberapa solusi metode pembelajaran diatas, peneliti memilih metode pembelajaran ceramah dengan menggunakan media Lembar Kegiatan Siswa karena dengan menggunakan Lembar Kegiatan Siswa terdapat beberapa kelebihan dibandingkan dengan metode ceramah menggunakan papan tulis. Selain kelebihan

yang dijelaskan diatas. Lembar Kegiatan Siswa juga salah satu media yang simple dan memiliki petunjuk-petunjuk pengerjaan.

Berdasarkan pemikiran diatas maka, peneliti membuat media pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi menggambar teknik otomotif siswa tentang gambar proyeksi Amerika pada kompetensi menerapkan sketsa gambar benda 2D sesuai aturan proyeksi orthogonal mata pelajaran Gambar Teknik di kelas X Teknik Kendaraan Ringan SMK Palapa Semarang.

1.2. Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Dalam pelaksanaan kegiatan menggambar selama ini tidak semua siswa memiliki Lembar Kegiatan Siswa. Diperlukan adanya Lembar Kegiatan Siswa untuk membantu siswa dalam belajar sebelum maupun selama menggambar proyeksi Amerika.
2. Penggunaan Lembar Kegiatan Siswa yang digunakan selama ini kurang mendukung pembelajaran sebelum dan sesudah menggambar proyeksi Amerika.
3. Kegiatan pembelajaran yang masih konvensional (ceramah, dan buku tidak sesuai dengan kurikulum)
4. Kesadaran belajar siswa untuk mandiri yang masih kurang
5. Siswa mengalami kesulitan dalam menggambar proyeksi menggunakan proyeksi Amerika.

1.3. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah mengenai pengembangan Lembar Kegiatan Siswa menggambar proyeksi Amerika tidak memungkinkan untuk membahas semua masalah yang ada, sehingga diperlukan adanya pembatasan masalah yang akan dibahas. Dalam hal ini, peneliti membatasi beberapa permasalahan diantaranya:

1. Penelitian ini fokus terhadap pengembangan Lembar Kegiatan Siswa
2. Penelitian ini fokus pada kompetensi menyajikan gambar benda 2D secara gambar sketsa dan rapi, sesuai dengan aturan proyeksi orthogonal menggunakan proyeksi Amerika.
3. Penelitian ini fokus terhadap pengujian keefektifan, kelayakan, kepraktisan Lembar Kegiatan Siswa yang dikembangkan.
4. Kompetensi yang digunakan dalam menggambar yaitu menyajikan gambar benda 2D secara gambar sketsa dan rapi, sesuai aturan proyeksi orthogonal menggunakan proyeksi Amerika.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan pembatasan masalah maka diperoleh rumusan sebagai berikut:

1. Apakah Lembar Kegiatan Siswa yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam proses belajar mengajar kompetensi menggambar proyeksi Amerika?
2. Apakah Lembar Kegiatan Siswa yang dikembangkan efektif meningkatkan hasil belajar kompetensi menyajikan gambar benda 2D secara gambar sketsa dan rapi, sesuai aturan proyeksi orthogonal menggunakan proyeksi Amerika siswa kelas X TKR SMK Palapa Semarang?

3. Apakah Lembar Kegiatan Siswa yang dikembangkan praktis untuk digunakan pada proses belajar mengajar kompetensi menyajikan gambar benda 2D secara gambar sketsa dan rapi, sesuai aturan proyeksi orthogonal menggunakan proyeksi Amerika?

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin yang dicapai adalah mendapatkan Lembar Kegiatan Siswa yang valid dengan tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui kelayakan Lembar Kegiatan Siswa yang dikembangkan.
2. Menguji keefektifan hasil belajar kompetensi menggambar proyeksi siswa kelas X menggunakan Lembar Kegiatan Siswa dibandingkan dengan pembelajaran sebelumnya.
3. Mengetahui kepraktisan Lembar Kegiatan Siswa yang dikembangkan.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dan pengembangan yang diharapkan dapat diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Manfaat secara teoritis: hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan dalam pengembangan Lembar Kegiatan Siswa guna meningkatkan hasil belajar kompetensi menggambar proyeksi Amerika.
2. Manfaat secara praktis: dapat membantu guru pengampu dalam melaksanakan pembelajaran kompetensi proyeksi Amerika.

1.7. Spesifikasi Produk yang dikembangkan

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran berupa Lembar Kegiatan Siswa yang bermanfaat untuk guru dan siswa. Lembar

Kegiatan Siswa tersebut akan dibuat dalam perangkat lunak yaitu aplikasi *Microsoft office word 2016* yang digunakan untuk membuat isi dari Lembar Kegiatan Siswa.

1.8. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1.8.1. Asumsi

Pengembangan produk penelitian media pembelajaran berupa Lembar Kegiatan Siswa menggambar proyeksi menggunakan proyeksi Amerika untuk meningkatkan kemampuan menggambar proyeksi antara lain:

1. Pembelajaran dengan media berupa Lembar Kegiatan Siswa belum diterapkan pada kompetensi pembelajaran Gambar Proyeksi menggunakan proyeksi Amerika di jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Palapa Semarang. Diharapkan hasil menggambar proyeksi siswa kelas X jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Palapa Semarang dapat meningkat setelah mendapatkan Lembar Kegiatan Siswa.

1.8.2. Keterbatasan Pengembangan

Keterbatasan pengembangan dalam penelitian ini yaitu:

1. Tahap penelitian dan pengembangan dibatasi hingga tahap *operational field testing* tidak sampai pada tahap *disseminate* (penyebaran)
2. Materi, gambar, dan soal latihan yang terdapat dalam Lembar Kegiatan Siswa sesuai dengan kompetensi fokus penelitian ini.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Deskripsi Teoritik

2.1.1. Belajar

Belajar adalah suatu proses yang dilakukan untuk merubah pemikiran, pemahaman, tingkah laku dan sikap menjadi lebih baik (Nopandi dkk, 2014: 129). Menurut pendapat Santosa, dkk (2017: 3) belajar adalah perubahan tingkah laku yang relative tetap berkat latihan dan pengalaman. Belajar adalah proses atau usaha yang dilakukan tiap individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku baik dalam bentuk pengetahuan, keterampilan maupun sikap dan nilai yang positif sebagai pengalaman untuk mendapatkan sejumlah kesan dari bahan yang telah dipelajari. Perubahan itu tidak hanya berkaitan dengan perubahan ilmu pengetahuan, tetapi juga berbentuk kecakapan, keterampilan, sikap, pengertian, harga diri, minat, watak, penyesuaian diri. Dengan demikian belajar merupakan serangkaian kegiatan jiwa raga menuju perkembangan pribadi manusia seutuhnya (Ashfahani, 2016: 346).

Mardhika dan Khumaedi (2013: 63) menyatakan bahwa proses belajar yang diselenggarakan secara formal disekolahan atau kampus, tidak lain dimaksudkan untuk mengarahkan perubahan diri peserta didik secara terencana, baik dalam aspek pengetahuan, keterampilan maupun sikap. Belajar adalah proses yang melibatkan penggunaan memori, motivasi, dan berfikir. Banyak hal yang dapat dipelajari sesuai dengan kapasitas pemrosesan, kedalam pemrosesan, banyaknya upaya yang dilakukan oleh peserta didik dalam menerima dan

mengolah informasi. Belajar merupakan proses perubahan tingkah laku yang disebabkan adanya rangsangan/stimulus dari lingkungan (Dharma, 2008: 9).

Siagian (2013: 123) menyatakan kegiatan belajar mengajar merupakan proses pendidikan di sekolah ini berarti bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung kepada bagaimana pencapaian taksonomi pendidikan yang dialami siswa yang dialami siswa yang mencakup aspek kognitif, efektif dan psikomotorik.

2.1.2. Pembelajaran

Pembelajaran pada dasarnya adalah proses komunikasi yang diwujudkan melalui kegiatan penyampaian informasi kepada peserta didik. Informasi yang disampaikan dapat berupa pengetahuan, keahlian, skill, ide, pengalaman, dan sebagainya (Dharma, 2008: 6). Fajri dan Khumaedi (2016: 43) menyatakan bahwa proses pembelajaran menjadi penting karena merupakan proses yang menghubungkan secara langsung subyek pendidikan dan program pemerintah dibidang pendidikan. Seluruh proses pembelajaran dijalankan oleh masing-masing satuan pendidikan dengan pengawasan pemerintah. Tujuan akhir dari proses pembelajaran ini adalah untuk mencapai fungsi dan tujuan pendidikan nasional. Proses pembelajaran di SMK mengarahkan peserta didik untuk memiliki keterampilan dan wawasan tentang dunia usaha atau dunia industry.

Mardiani dan Noerhodijah (2015:2) menyatakan bahwa pembelajaran menjadikan peserta didik sebagai pusat pembelajaran (*student centered*), yang artinya peserta didik perlu didorong dan diberi peluang untuk mencari informasi dari berbagai macam sumber, seperti buku teks pelajaran secara mandiri. Hakikat

sasaran pembelajaran mengacu kepada hasil pembelajaran yang diharapkan. Sasaran umum pembelajaran ditetapkan terlebih dahulu dan semua upaya pembelajaran diarahkan untuk mencapai sasaran tersebut. Sasaran khusus pembelajaran merupakan penjabaran dari sasaran umum pembelajaran yang menjelaskan tingkah laku khusus yang dimiliki siswa setelah menyelesaikan pembelajaran tersebut. Sasaran pembelajaran diklasifikasikan menjadi dua jenis, sejalan dengan dua jenis strategi pengorganisasian pembelajaran yang ada (strategi makro dan mikro), yaitu sasaran umum dan sasaran khusus. Sasaran khusus pembelajaran adalah pernyataan khusus tentang hasil pembelajaran yang diinginkan. Sasaran ini diacukan kepada konstruk tertentu, apakah itu fakta, konsep, prosedur, atau prinsip (Indriyanti dan Susilowati, 2010: 8).

2.1.3. Hasil Belajar

Menurut Mappedase (2009: 3) yang dimaksud hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki baik sifat pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), maupun keterampilan (psikomotorik) yang semuanya ini diperoleh melalui proses belajar mengajar. Menurut Sudjana dalam Wulandari dan Surjono (2013: 138) hasil belajar adalah ukuran atau tingkat keberhasilan yang dapat dicapai oleh seorang siswa berdasarkan pengalaman yang diperoleh setelah dilakukan evaluasi berupa tes dan biasanya diwujudkan dengan nilai atau angka-angka tertentu. Menurut Mappedase (2009: 4) mengenai hasil belajar yang dicapai oleh siswa melalui proses belajar optimal harus mempunyai ciri sebagai berikut:

- a. Kepuasan dan kebanggaan yang dapat menimbulkan motivasi belajar intensif pada diri siswa.

- b. Menambah keyakinan untuk kemampuan dirinya
- c. Hasil belajar yang diperoleh siswa secara keseluruhan mencakup ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik.
- d. Kemampuan siswa untuk mengontrol, untuk menilai dan mengendalikan dirinya terutama dalam menilai hasil yang dicapainya maupun menilai dan mengendalikan proses dan usaha belajarnya.

2.1.4. Kompetensi

Menurut Kartika dan Sugiarto (2014: 78) kompetensi adalah mengenai orang seperti apa dan apa yang dapat mereka lakukan, bukan apa yang mungkin mereka lakukan. Kompetensi dapat didefinisikan sebagai karakteristik dasar seseorang yang memiliki hubungan kausal dan kriteria referensi efektivitas dan atau keunggulan dalam pekegiatan atau situasi tertentu. Sedangkan menurut Utari (n.d) kompetensi adalah suatu pengetahuan, keterampilan dan kemampuan yang dimiliki oleh seseorang yang telah menjadi bagian dari dirinya sehingga berpengaruh terhadap perilaku kognitif, afektif, dan psikomotorik. Kemampuan yang telah dicapai peserta didik dalam ketuntasan kompetensi dapat menjadi modal utama untuk bersaing pada dunia pendidikan maupun dunia kegiatan, karena persaingan yang terjadi adalah pada kemampuan. Menurut kurikulum 2004 “Kerangka Dasar” (edisi 2003), dijelaskan bahwa “Kompetensi adalah pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai-nilai hidup yang diwujudkan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak”.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa kompetensi merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki seseorang meliputi kompetensi pengetahuan,

keterampilan, sikap dan nilai-nilai hidup yang diwujudkan dalam kebiasaan berfikir dan bertindak. Berkaitan dengan perumusan tersebut, maka kompetensi dapat dikenali melalui sejumlah hasil belajar dan indicator yang dapat diukur dan diamati.

2.1.5. Media Pembelajaran

Menurut Rusmeianto (2016: 448) mengatakan dalam proses belajar mengajar media pembelajaran memiliki manfaat seperti (1) pembelajaran lebih menarik perhatian siswa, sehingga menumbuhkan motivasi belajar, (2) bahan pelajaran akan lebih efektif dan jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami dan dikuasai dalam mencapai tujuan pembelajaran, (3) siswa tidak mudah bosan karena metode belajar lebih bervariasi, (4) banyak aktifitas kegiatan belajar yang dapat dilakukan siswa, misalnya mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dll.

Media pembelajaran merupakan hal yang sangat penting dalam sarana komunikasi yang dapat berupa media cetak maupun audio-visual, ataupun media yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi, sehingga proses komunikasi dan proses pembelajaran berlangsung di dalam suatu sistem Hamid dalam Fransisca (2017: 18). Dalam proses belajar mengajar, terdapat dua unsur yang amat penting yaitu metode mengajar dan media pembelajaran. Kedua aspek ini saling berkaitan, pemilihan salah satu metode mengajar tertentu akan mempengaruhi jenis media pembelajaran yang sesuai. Guru harus cermat dan tepat dalam pemilihan media pembelajaran sehingga nantinya media yang akan

digunakan dapat menimbulkan motivasi belajar serta perhatian siswa menjadi terpusat kepada topik yang sedang dibahas (Sari dkk, 2014: 8).

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa apresiasi tentang media pembelajaran dalam pembelajaran sangat perlu diketahui lebih awal sebelum proses selanjutnya (Nugroho dan Sofyan, 2011: 50).

2.1.6. Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan salah satu faktor berlangsungnya suatu model pembelajaran. Model pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013 pada pendekatan saintifik seperti model *inquiry*, *project based learning* (PjBL), *problem based learning* (PBL), dan *cooperative learning*. Model pembelajaran tersebut merupakan salah satu dari komponen system pembelajaran. Kurikulum 2013 menganjurkan penggunaan model pembelajaran *project based learning* (PjBL). Model pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif salah satunya yaitu model pembelajaran *project based learning* (PjBL). Model pembelajaran *project based learning* dapat menumbuhkan sikap belajar siswa yang lebih disiplin dan dapat membuat siswa lebih aktif dan kreatif dalam belajar. Model pembelajaran *project based learning* juga memiliki potensi yang amat besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna. Selain itu, *project based learning* juga memfasilitasi peserta didik untuk berinvestigasi, memecahkan masalah, bersifat *students centered*, dan menghasilkan produk nyata berupa hasil proyek (Nurfitriyanti, 2016: 150).

2.1.7. Lembar Kegiatan Siswa

A. Pengertian Lembar Kegiatan Siswa

Lembar kegiatan siswa adalah lembaran-lembaran yang berisi perintah yang harus dikegiatankan oleh siswa, berupa langkah-langkah untuk menyelesaikan sebuah tugas. Sedangkan menurut Fannie dan Rohati (2014: 98) Lembar Kegiatan Siswa merupakan stimulus atau bimbingan guru dalam pembelajaran yang disajikan dalam penulisannya perlu memperhatikan peserta didik. Lembar Kegiatan Siswa merupakan lembaran yang berisi tugas yang harus dikegiatankan oleh siswa. Lembar Kegiatan Siswa biasanya berupa petunjuk, langkah untuk menyelesaikan suatu tugas, suatu tugas yang diorientasikan dalam lembar kegiatan harus jelas kompetensi dasar yang akan dicapainya.

Hidayah (Fannie dan Rohati, 2014: 98) menyatakan isi pesan Lembar Kegiatan Siswa harus memperhatikan unsur-unsur penulisan media grafis, hirarki materi, dan pemilihan pertanyaan-pertanyaan sebagai stimulus yang efisien dan efektif. Sarana pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru dalam meningkatkan keterlibatan atau aktivitas siswa dalam proses belajar mengajar yaitu Lembar Kegiatan Siswa. Lembar Kegiatan Siswa merupakan *hand out* yang bermaksud untuk membantu proses belajar siswa secara terarah (*Guided Discovery Activities*).

B. Fungsi dan Tujuan Lembar Kegiatan Siswa

Menurut Sudaryono dalam Abdurrohim dkk (2016: 200) fungsi LKS digunakan sebagai acuan untuk memandu pelaksanaan kegiatan pembelajaran dan juga sebagai alat penilaian proses dalam pembelajaran. Penilaian proses dapat

diartikan sebagai penilaian terhadap proses belajar yang sedang berlangsung, yang menekankan pada aktivitas dan kreativitas siswa dalam memperoleh pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap untuk mencapai suatu tujuan. Menurut Achamdi dalam Lentera Kecil (2012) Lembar Kegiatan Siswa memiliki beberapa tujuan, yaitu sebagai berikut: 1) mengaktifkan siswa dalam kegiatan pembelajaran. 2) membantu siswa mengembangkan konsep. 3) melatih siswa untuk menemukan dan mengembangkan ketrampilan proses. 4) sebagai pedoman guru dan peserta didik dalam melakukan proses belajar mengajar. 5) membantu siswa dalam memperoleh informasi tentang konsep yang dipelajari melalui proses kegiatan pembelajaran secara sistematis. 6) membantu siswa dalam memperoleh catatan materi yang dipelajari melalui kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa Lembar Kegiatan Siswa memiliki beberapa fungsi tujuan. Pertama, meminimalkan peran siswa dan mengaktifkan siswa dalam proses pembelajaran. Kedua, membantu siswa dalam mengembangkan konsep dalam pemahaman materi. Ketiga, Lembar Kegiatan Siswa banyak mengandung soal dan menjadi pedoman guru karena merupakan bahan ajar yang ringkas. Keempat, Lembar Kegiatan Siswa memudahkan siswa dalam memperoleh catatan materi yang dipelajari dalam kegiatan belajar mengajar.

C. Manfaat Lembar Kegiatan Siswa

Menurut Darmodjo dan Kaligis dalam Salirawati (n.d: 2) manfaat yang diperoleh dengan menggunakan Lembar Kegiatan Siswa antara lain:

- 1) Memudahkan guru dalam mengelola proses belajar, misalnya mengubah kondisi belajar dari suasana “guru sentris” menjadi “siswa sentris”.
- 2) Membantu guru dalam menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri maupun kelompok kegiatannya sehingga guru dapat mengarahkannya.
- 3) Dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses, mengembangkan sikap ilmiah serta membangkitkan minat siswa terhadap alam sekitarnya.
- 4) Memudahkan guru memantau keberhasilan siswa untuk mencapai sasaran belajar.

D. Karakteristik Lembar Kegiatan Siswa

Menurut Sungkono (n.d.) karakteristik Lembar Kegiatan Siswa yang baik adalah sebagai berikut:

- 1) Lembar Kegiatan Siswa memiliki soal-soal yang harus dikegiatankan siswa dan kegiatan-kegiatan seperti percobaan yang harus siswa lakukan.
- 2) Merupakan bahan ajar cetak
- 3) Materi yang disajikan merupakan rangkuman yang tidak terlalu luas pembahasannya namun sudah mencakup apa yang akan dikegiatankan siswa.
- 4) Mencakup beberapa komponen seperti kata pengantar, pendahuluan, daftar isi, dan lain-lain.

E. Struktur Lembar Kegiatan Siswa

Lembar Kegiatan Siswa yang dikembangkan dalam pembelajaran disekolah ada dua macam, diantaranya:

1) Lembar Kegiatan Siswa Tak Berstruktur

Lembar Kegiatan Siswa tak berstruktur merupakan lembaran yang berisi sarana untuk materi pelajaran, sebagai alat bantu mengajar yang dapat dipakai untuk mempercepat pembelajaran, memberi dorongan belajar pada tiap individu, berisi sedikit petunjuk, tertulis atau lisan untuk mengarahkan kegiatan pada peserta didik. (Kundi, 2012: 212)

2) Lembar Kegiatan Siswa Berstruktur

Lembar Kegiatan Siswa berstruktur memuat informasi, contoh dan tugas-tugas. Lembar Kegiatan Siswa dirancang untuk membimbing siswa dalam satu program kegiatan atau mata pelajaran, dengan sedikit atau sama sekali tanpa bantuan pembimbing untuk mencapai sasaran pembelajaran. Pada Lembar Kegiatan Siswa telah disusun petunjuk dan pengarahannya, Lembar Kegiatan Siswa ini tidak dapat menggantikan peran guru didalam kelas. Guru tetap mengawasi kelas, memberi semangat dan mendorong belajar dan memberi bimbingan pada setiap siswa. (Kundi, 2012: 212)

F. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa

Menurut B. Suryobroto, (Salirawati, n.d.) langkah-langkah pengembangan modul/paket belajar dapat diadaptasi untuk pengembangan Lembar Kegiatan Siswa. Berdasarkan langkah-langkah pengembangan modul dan paket belajar tersebut, maka Lembar Kegiatan Siswa dapat dikembangkan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menetapkan standar kompetensi, judul, dan tujuan pembelajaran (kompetensi dasar) yang ingin dicapai.

- 2) Menganalisis dan menjabarkan kompetensi dasar menjadi indikator dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - a) Merumuskan kompetensi dasar yang ingin dicapai
 - b) Memilih dan menjabarkan materi pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar yang ingin dicapai
 - c) Membuat indikator pencapaian kompetensi dasar
- 3) Menetapkan prosedur, jenis, dan alat penilaian berbasis kelas sesuai dengan misi kurikulum 2004 yang berbasis kompetensi.
- 4) Memberikan peluang yang optimal kepada siswa yang mengembangkan keterampilan-keterampilan sains didalam dirinya dengan menetapkan alternative kegiatan (pengalaman belajar).
- 5) Menetapkan dan mengembangkan media/bahan/sumber yang sesuai dengan kemampuan dasar yang akan dicapai, karakteristik siswa, fasilitas (sarana dan prasarana), dan karakteristik lingkungan siswa.
- 6) Menyusun Lembar Kegiatan Siswa yang lengkap, yaitu dengan menuangkan hasil-hasil yang telah dilakukan menjadi sebuah Lembar Kegiatan Siswa.

G. Langkah-Langkah Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa

Untuk bisa membuat Lembar Kegiatan Siswa maka perlu memahami langkah-langkah penyusunanya. Berikut adalah langkah-langkah penyusunan Lembar Kegiatan Belajar menurut Diknas dalam Prastowo (2011: 212), yaitu:

- 1) Melakukan analisis kurikulum

Analisis kurikulum yang dimaksud untuk menentukan materi-materi mana yang akan memerlukan bahan ajar Lembar Kegiatan Siswa sesuai dengan kurikulum 2013.

2) Menyusun peta kebutuhan Lembar Kegiatan Siswa

Dalam hal ini penyusunan peta Lembar Kegiatan Siswa sangat diperlukan guna mengetahui jumlah Lembar Kegiatan Siswa yang harus ditulis dan urutan Lembar Kegiatan Siswa sangat diperlukan dalam menentukan prioritas penulisan.

3) Menentukan judul Lembar Kegiatan Siswa

Judul Lembar Kegiatan Siswa ditentukan atas dasar Kompetensi Dasar, matero pokok yang terdapat dalam materi.

4) Penulisan Lembar Kegiatan Siswa, meliputi:

a) Merumuskan Kompetensi Dasar harus dikuasai

Rumusan Kompetensi pada Lembar Kegiatan Siswa langsung diturunkan dari Kompetensi Dasar dan Indikator dalam silabus

b) Menentukan alat penilaian

Penilaian dilakukan guna mengetahui proses kegiatan dan hasil kegiatan siswa

c) Penyusunan Materi

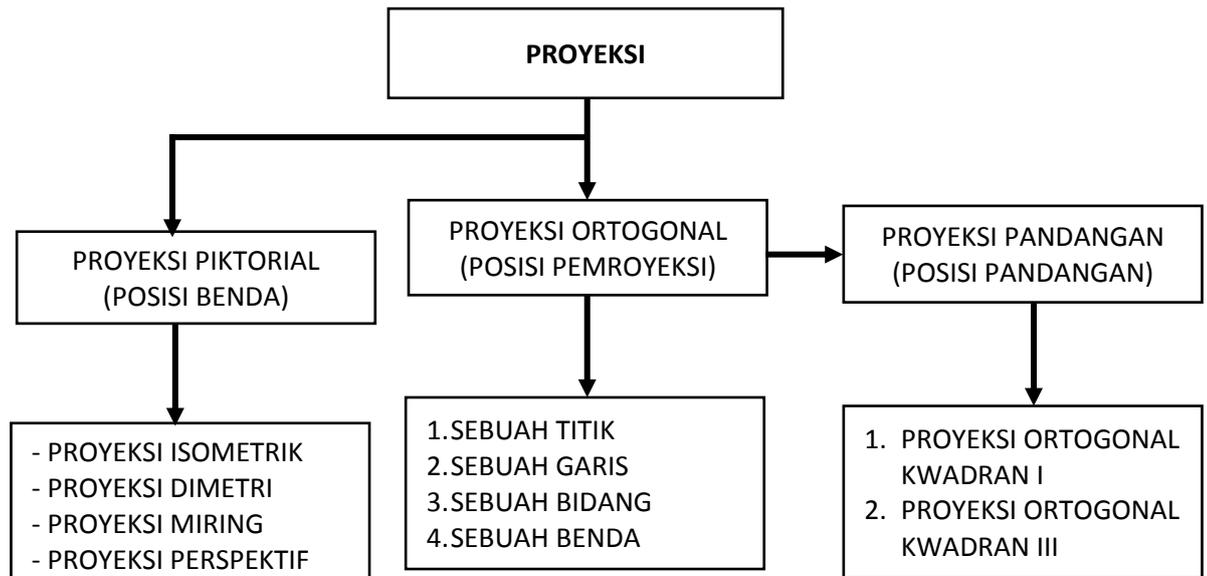
Penyusunan materi Lembar Kegiatan Siswa tergantung pada Kompetensi Dasar yang akan dicapai. Materi Lembar Kegiatan Siswa berupa pendukung, yaitu gambaran umum atau ruang lingkup substansi yang

akan dipelajari. Materi Lembar Kegiatan Siswa diambil dari berbagai sumber seperti buku, majalah, internet, jurnal hasil penelitian.

2.1.8. Menggambar Proyeksi

Mata pelajaran menggambar teknik merupakan mata pelajaran yang berisi dasar-dasar dari menggambar teknik yang harus dikuasai oleh siswa sekolah menengah kejuruan dalam bidang teknik, yang diberikan pada semester satu. Salah satu tujuan pembelajaran yang dicapai yaitu mampu memahami, menerapkan gambar dan lebih mengembangkan hasil karya gambarnya sesuai konstruksi kaidah-kaidah gambar teknik yang benar. Dimana salah satu kompetensi dasarnya adalah siswa mampu menggambar proyeksi. Materi yang disajikan pada mata pelajaran Gambar Teknik menggambar proyeksi adalah: a) pengertian proyeksi, b) proyeksi titik, c) proyeksi garis, d) proyeksi bidang, e) proyeksi benda.

Pandangan dalam gambar teknik mesin sebagian besar divisualisasikan dengan menggunakan gambar proyeksi lurus (Kurniawan, dkk., 2012). Arah yang sejajar terdiri atas sejajar tegak lurus terhadap bidang gambar dan sejajar akan tetapi miring terhadap bidang gambar. Garis pemroyeksi yang sejajar tegak lurus terhadap bidang gambar menghasilkan gambar proyeksi orthogonal yang terdiri dari proyeksi Eropa, proyeksi Amerika, dan proyeksi Aksonomi.



Gambar 2.1. Kerangka Konsep Gambar Proyeksi

Ada bermacam-macam aturan dan ketentuan gambar teknik yang ada, salah satunya tentang gambar proyeksi dan cara penyajiannya. Menurut Emrizal dalam (Kurniawan, dkk., 2012) Gambar proyeksi adalah gambar dari suatu benda yang di proyeksikan secara tegak lurus pada bidang dua dimensi atau kertas gambar sesuai dengan ketentuan dari jenis proyeksi yang digunakan. Gambar proyeksi yang digunakan dalam bidang teknik ada dua macam, yaitu gambar proyeksi piktorial dan gambar proyeksi orthogonal. Gambar proyeksi pictorial adalah gambar benda dalam bentuk yang sebenarnya (gambar tiga dimensi) pada bidang dua dimensi. Sedangkan gambar proyeksi orthogonal adalah gambar pandangan dari suatu benda tiga dimensi yang diperoleh dari hasil proyeksi tegak lurus bagian benda yang dipandang pada bidang proyeksi atau bidang dua dimensi menurut Emrizal dalam Kurniawan, dkk. (2012). Dari kedua proyeksi tersebut, cara proyeksi orthogonal dapat memberikan informasi yang lengkap dan tepat dari suatu benda tiga dimensi. Untuk mendapatkan gambaran yang lengkap dari gambar benda tiga dimensi, kadangkala diperlukan lebih dari satu gambar pandangan, yaitu dua, tiga, atau lebih gambar pandangan.

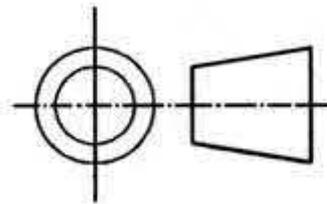
Pandangan dalam gambar teknik mesin sebagian besar divisualisasikan dengan menggunakan gambar proyeksi lurus, yaitu proyeksi sistem Amerika (*Third Angle Projection*) dan proyeksi sistem Eropa (*First Angel Projection*) Khumaedi dalam Kurniawan dkk (2012). Jika dilihat dari penggambarannya, proyeksi sistem Amerika dilihat dan digambar sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya sedangkan proyeksi sistem Eropa berbalik dengan kenyataan sebenarnya. Tetapi, kedua proyeksi tersebut memiliki kesamaan untuk menyampaikan maksud dari suatu gambar.

2.1.9. Penggunaan Proyeksi Amerika pada Gambar

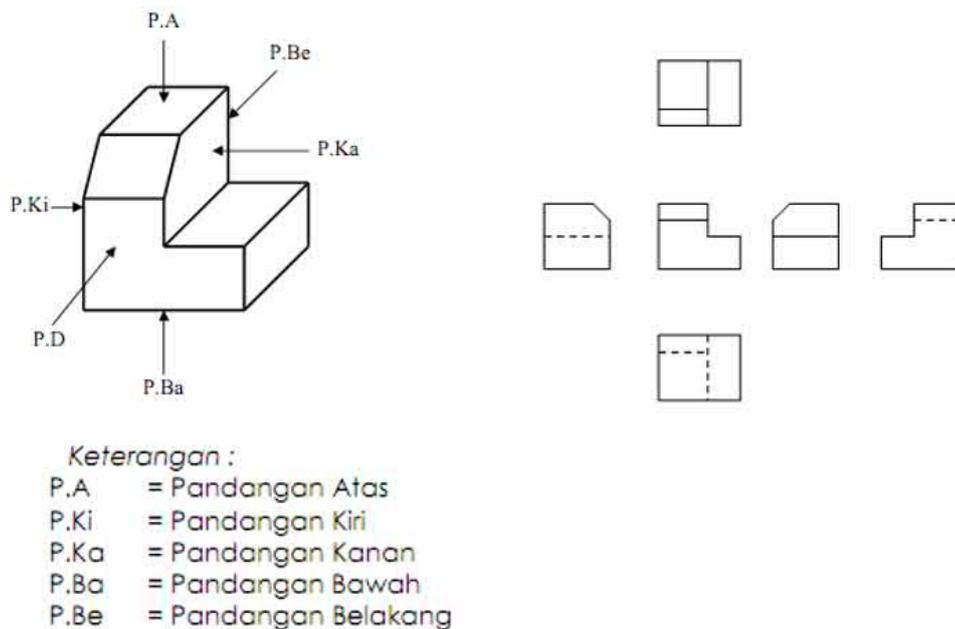
Gambar proyeksi merupakan gambar bayangan dari suatu benda nyata yang dituangkan pada bidang gambar menggunakan cara-cara tertentu. Cara-cara tersebut berdasarkan arah garis pemroyeksi yang terdiri atas sejajar (parallel) dan memusat (sentral). Gambar pandangan dari suatu benda tiga dimensi yang diperoleh dari hasil proyeksi tegak lurus bagian benda yang dipandang pada bidang proyeksi atau bidang dua dimensi disebut proyeksi orthogonal Emrizal dalam Kurniawan, dkk., (2012).

Proyeksi Amerika merupakan proyeksi yang letak bidangnya sama dengan arah pandangnya. Proyeksi Amerika disebut juga dengan proyeksi sudut ketiga dan juga ada yang mengatakan proyeksi kuadran III. Menurut Sato dan Sugiarto dalam Khumaedi (2007: 63) proyeksi Amerika merupakan bidang proyeksi yang bidang proyeksinya terletak diantara benda dan penglihat yang berada diluar seolah-olah benda ditarik ke bidang proyeksi. Oleh karena itu, pada saat bidang-bidang proyeksi dibuka akan terlihat pandangan depan terletak didepan,

pandangan atas terletak diatas, pandangan samping kanan terletak disamping kanan, pandangan kiri terletak di samping kiri, pandangan bawah terletak dibawah dan pandangan belakang terletak disebelah kanan pandangan samping kanan.



Gambar 2.2. Lambang Proyeksi Amerika
(Tim Dosen PTO Unnes, 2015: 25)



Gambar 2.3. Proyeksi Amerika
(Tim Dosen PTO Unnes, 2015: 25)

Kelebihan dari proyeksi Amerika adalah:

1. Dari gambarnya, bentuk benda dapat langsung dibayangkan karena letak susunan proyeksinya tidak terbalik.

2. Gambar mudah dibaca karena hubungan antara gambar satu dengan yang lain dekat dan jarang terjadi salah pengertian.
3. Pandangan yang berhubungan diletakkan berdekatan. Oleh karena itu mudah untuk membaca ukuran-ukurannya.
4. Mudah untuk membuat pandangan tambahan.

2.1.10. Ukuran Kertas Gambar

Ukuran gambar teknik sudah ditentukan berdasarkan standar. Ukuran pokok kertas gambar adalah A0 (Tim Dosen PTO Unnes, 2015: 6) ada beberapa macam ukuran kertas gambar yang dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan dari gambar yang akan dibuat seperti terlihat pada Tabel 2.1. berikut ini:

Tabel 2.1. Ukuran Kertas Gambar
(Tim Dosen PTO Unnes, 2015: 6)

Standar	Lebar	Panjang	Tepi kiri	Tepi lain
A0	841	1189	20	10
A1	594	841	20	10
A2	420	594	20	10
A3	297	420	20	10
A4	210	297	20	5
A5	148	210	20	5
A6	105	148	20	5

2.1.11. Skala

Semakin besar skala akan menyebabkan kertas untuk menggambar menjadi banyak, sehingga memerlukan biaya yang mahal (Tim Dosen PTO Unnes, 2015: 7). Sebaliknya apabila skala terlalu kecil dikhawatirkan tidak efisien kegiatan dan lama dalam penggambaran dan pengerjaan nantinya. Skala yang telah diakui secara internasional untuk gambar teknik mesin adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2. Skala Gambar Teknik
(Tim Dosen PTO Unnes, 2015: 7)

Kategori	Skala yang direkomendasikan		
	Skala Perbesaran	50:1 5:1	20:1 2:1
Ukuran Sebenarnya			1:1
Skala Pengecilan	1:2	1:5	1:10
	1:20	1:50	1:100
	1:200	1:500	1:1000
	1:2000	1:5000	1:10000

2.1.12. Garis Gambar

Dalam gambar proyeksi dipergunakan beberapa macam garis yang mempunyai fungsi berbeda-beda sesuai dengan tujuannya. Masing-masing garis tersebut dibuat dengan fugsi, bentuk dan tebal yang berbeda sesuai dengan aturan yang ada. (Tim Dosen PTO Unnes, 2015: 9). Adapun fungsi, bentuk dan tebal garis yang dipergunakan dalam gambar proyeksi adalah seperti terlihat pada Tabel 2.3. dibawah ini.

Tabel 2.3. Macam-macam bentuk garis dan penggunaannya.
(Tim Dosen PTO Unnes, 2015: 9)

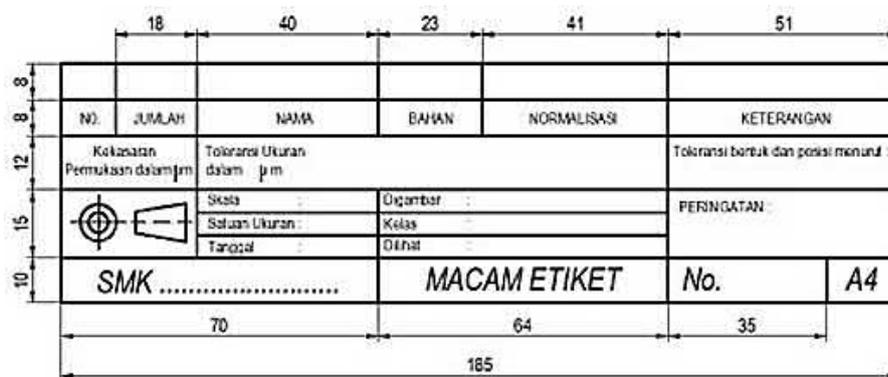
Bentuk Garis	Nama Garis	Tebal Garis	Penggunaan
	Garis kontinu (tebal)	0,5 – 0,7 mm	Garis benda, garis nyata
	Tipis kontinu (tipis)	0,25 – 0,35 mm	Garis ukuran, garis bantu, garis ulir, garis arsir, dll
	Garis putus-putus (tebal sedang)	0,35 – 0,5 mm	Garis bayang-bayang
	Garis titik garis (tebal)	0,5 – 0,7 mm	Garis potong
	Garis titik garis (tipis)	0,25 – 0,35 mm	Garis sumbu, garis lipatan
	Garis bebas (tipis)	0,25 – 0,35 mm	Garis potong
	Garis titik dua garis (tipis)	0,25 – 0,35 mm	Garis bagian bergerak, garis didepan bidang potong, garis bentuk awal, dll.

Ketebalan garis gambar diatas sudah standar, tetapi bisa juga pada saat pemakaiannya hanya menggunakan perkiraan dalam menetapkan garis gambar yang akan digunakan. Keadaan seperti ini muncul jika gambar-gambar terlalu banyak, sehingga pada saat dibuat garis sesuai aturan akan terkesan sempit dan gambar menjadi kurang sesuai (Tim Dosen PTO Unnes, 2015: 9)

2.1.13. Etiket Gambar

Dalam menggambar proyeksi, etiket dibuat untuk menjelaskan apa yang digambar. Etiket dibuat yang letaknya disebelah bawah atau bagian kanan. Bentuk etiket ada beberapa macam, namun bentuk yang umum digunakan pada sekolah menengah kejuruan adalah model vsm (*verein schweizerischer maschinen* = sekolah teknik mesin) dan model penunjukan proyeksi Tim Dosen PTO Unnes (2015: 12).

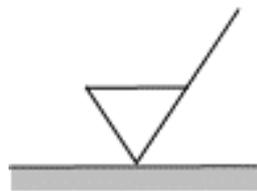
Bentuk standar etiket gambar model vsm (sekolah teknik) adalah seperti terlihat pada Gambar 2.4. ukuran dan tebal garis serta bentuk tulisan dari etiket ini seperti terlihat pada gambar tersebut.



Gambar 2.4. Etiket
Tim Dosen PTO Unnes (2015: 12)

2.1.14. Tanda Pengerjaan

Dalam gambar teknik mesin untuk menghasilkan permukaan yang dikehendaki oleh teknisi ataupun pemesan harus memperhitungkan gesekan, pelumasan, keausan, dan sebagainya. Pelaksanaan untuk menghasilkan permukaan yang sesuai, maka pada gambar kegiatan perlu adanya tanda-tanda pengerjaan yang dinormalisasi yang diletakkan pada bagian-bagian tertentu. Tanda pengerjaan ini mengharuskan perpanjangan pada sebelah kanan sebagaimana gambar dibaca. Symbol dasar dari tanda pengerjaan ini terdiri dari dua garis dengan ketinggian yang tidak sama dengan perbandingan 1:2 yang membentuk sudut 60^0 satu sama lain Tim Dosen PTO Unnes (2015: 38). Simbol dasar tanda pengerjaan tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.5.



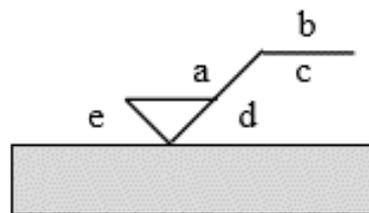
Gambar 2.5. Symbol Dasar Tanda Pengerjaan
(Tim Dosen PTO Unnes, 2015: 38)

Tidak semua permukaan benda dikegiatankan dengan mesin. Ada kalanya karena sesuatu hal permukaan tersebut tidak dikegiatankan, atau dibiarkan saja dan juga bisa permukaan tersebut tidak boleh dihilangkan, karena ukurannya sudah sangat presisi Tim Dosen PTO Unnes (2015: 38-39). Berikut permukaan yang bebas dikegiatankan dengan mesin apapun dan permukaan yang tidak diijinkan untuk dikegiatankan dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6. Simbol Pengerjaan Bebas dan Tidak diijinkan
(Sumber: Tim Dosen PTO Unnes, 2015: 39)

Pengerjaan permukaan yang mendapat pengerjaan mesin harus mencantumkan keterangan pada symbol dasar yang berbentuk segitiga Tim Dosen PTO Unnes (2015: 39). Penulisan symbol yang telah diberi keterangan dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7. Simbol Tanda Pengerjaan
(Sumber: Tim Dosen PTO Unnes, 2015: 39)

Keterangan:

- a = nilai kekasaran Ra dalam μm
- b = cara produksi, pengerjaan atau pelapis
- c = petunjuk panjang dalam mm
- d = arah pengerjaan permukaan
- e = kelonggaran untuk pengerjaan mesin

2.1.15. Toleransi

Menurut Tim Dosen PTO Unnes (2015: 53) toleransi adalah penyimpangan yang diijinkan. Toleransi yang ada pada benda kegiatan dibuat memungkinkan suatu produk yang dibuat oleh orang berbeda atau perusahaan berbeda dapat dipasangkan atau diasembling. Ada dua cara dalam menentukan

besarnya ukuran toleransi yang diinginkan yaitu dengan sistem basis lubang dan sistem basis poros.

Pada sistem basis lubang, proses pembuatannya diseragamkan untuk semua lubang dengan toleransi “H” sebagai dasar, sedangkan ukuran poros sebagai dasar dengan toleransi “h” memiliki ukuran lubang yang berubah. Dalam pembacaan toleransi tidak semua huruf dipakai karena untuk menghindari kekeliruan dalam membaca antara huruf dan angka. Adapun huruf-huruf yang tidak dipakai adalah I, L, O, Q, W Tim Dosen PTO Unnes (2015: 53)

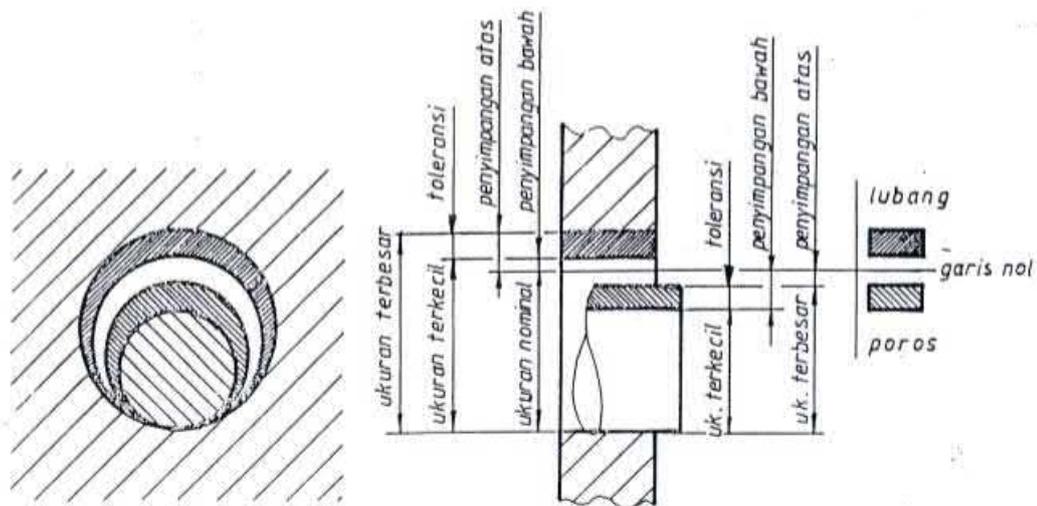
A. Macam-macam Suaian

Penerapan kerenggangan komponen yang berpasangan dapat mengakibatkan suaian keketatan atau kelonggaran pada suatu toleransi. Ada tiga jenis suaian pada toleransi, yaitu: 1) suaian longgar, suaian ini menghasilkan batas ukuran yang menjamin ruangan bebas antara komponen yang berpasangan pada waktu dirakit, 2) suaian transisi, suaian ini memungkinkan terjadinya kesesakan atau kelonggaran yang kecil pada komponen yang berpasangan pada waktu dirakit, dan 3) suaian sesak, suaian ini menghasilkan kesesakan diantara dua komponen yang saling berpasangan pada waktu dirakit Tim Dosen PTO Unnes (2015: 54).

Pada sistem basis lubang, suaian longgar dengan pasangan daerah toleransi lubang “H”, maka daerah toleransi poros dari “a” sampai “h”, suaian transisi dengan toleransi lubang “H”, toleransi porosnya dari “j” sampai “n”. sedangkan untuk suaian sesak, toleransi lubang “H”, toleransi porosnya dari “p” sampai “z”. Untuk sistem basis poros prinsip yang digunakan sama, hanya saja untuk poros

menggunakan huruf kecil, sedangkan untuk lubangnya menggunakan huruf capital Tim Dosen PTO Unnes (2015: 54).

Suaian yang tepat antara dua komponen yang saling terkait dapat diperoleh dengan menghitung terlebih dahulu ukuran batas yang dimodifikasi dari kedua komponen tersebut lalu kemudian menentukan besar ukuran nominal penyimpangan (kelonggaran) yang diinginkan Tim Dosen PTO Unnes (2015: 54). Penulisan penyimpangan harus sesuai dengan kedudukannya baik untuk lubang maupun poros. Penyimpangan atas harus ditulis pada kedudukan atas, dan penyimpangan bawah pada kedudukan bawah. Batas ukuran dalam toleransi lubang dan poros dapat dilihat pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8. Batas Ukuran dalam Toleransi Lubang dan Poros
(Sumber: Tim Dosen PTO Unnes, 2015: 55)

Berdasarkan Gambar 2.8. didapatkan notasi-notasi dan definisi sebagai berikut: (Tim Dosen PTO Unnes, 2015: 55) :

- a) Ukuran nominal, yaitu ukuran yang tertulis pada gambar tanpa memperlihatkan toleransi.

- b) Ukuran actual, yaitu ukuran dari hasil perhitungan
- c) Penyimpangan atas, yaitu selisih antara ukuran nominal dan ukuran aktual terbesar yang diijinkan
- d) Penyimpangan bawah, yaitu selisih antara ukuran nominal dan ukuran aktual terkecil yang diijinkan.
- e) Toleransi, yaitu harga absolut dari selisih penyimpangan atas dan penyimpangan bawah
- f) Kelonggaran, yaitu selisih antara ukuran lubang dan ukuran poros pasangan suaiannya (ukuran lubang lebih besar dari pada poros).
- g) Kesesakan, yaitu selisih antara ukuran lubang dan ukuran poros pasangan suaiannya (ukuran poros lebih besar dari pada ukuran lubang)

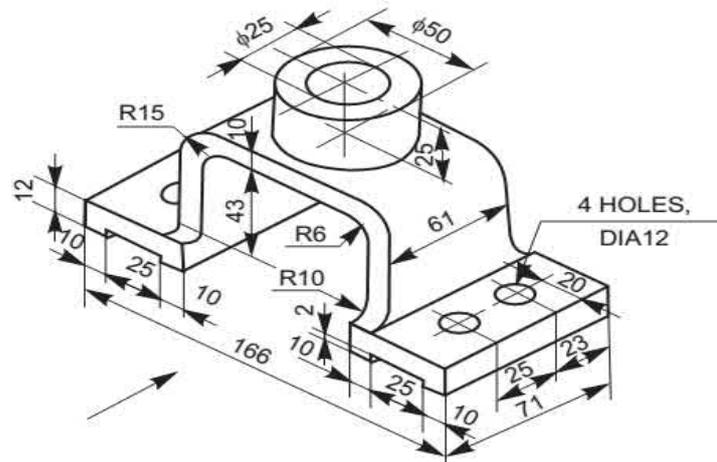
2.1.16. Definisi Visualisasi

Visualisasi merupakan rekayasa dalam pembuatan gambar, diagram atau animasi untuk menampilkan suatu informasi. secara umum, visualisasi dalam bentuk gambar baik yang bersifat maupun nyata telah dikenal sejak awal peradaban manusia. (Mesterjon, 2012: 171). Visualisasi saat ini telah berkembang dan banyak dipakai untuk keperluan ilmu pengetahuan, rekayasa, visualisasi desain produk, pendidikan, multimedia interaktif kedokteran.

A. Visualisasi 3D

Menurut Mesterjon (2012: 171) 3D atau 3Dimensi adalah lingkungan yang menggunakan parameter atau pengukuran yang dibutuhkan untuk mendefinisikan sifat-sifat suatu objek yang panjang, lebar dan tinggi, atau bisa juga ukuran

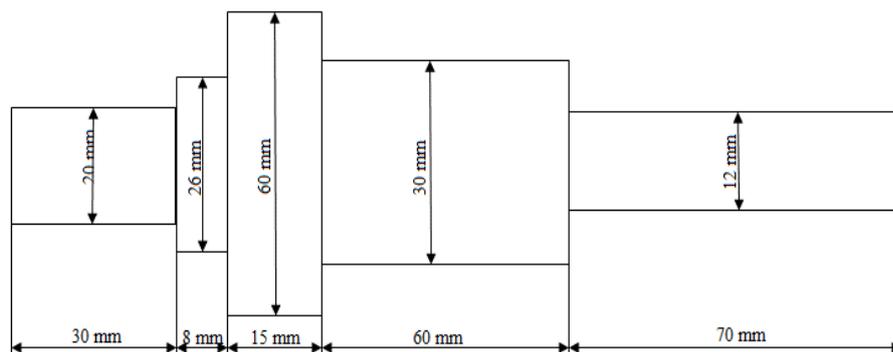
bentuk. Dalam matematika dan fisika, 3D merupakan ukuran yang dibutuhkan untuk menggambarkan posisi dan sifat-sifat objek dalam suatu ruang.



Gambar 2.9. Visualisasi 3 Dimensi

B. Visualisasi 2D

Visualisasi 2D atau dua dimensi adalah lingkungan yang menggunakan ukuran panjang dan lebar dalam satu bidang datar tanpa adanya ukuran tebal Mesterjon (2012: 172).



Gambar 2.10. Visualisasi 2 Dimensi

2.2. Kajian Penelitian Yang Relevan

Penelitian relevan pertama oleh Hayati dkk (2016: 468) yang berjudul Efektivitas Student Worksheet Berbasis Project Based Learning Dalam Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Geografi. Jenis penelitiannya *Research and Development* dengan model pengembangan Borg & Gall dalam Sugiyono (2015: 6). Metode pengumpulan data menggunakan angket dan uji coba dilakukan pada siswa satu kelas sebanyak 36 siswa. Analisis data hasil uji coba dilakukan secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Tingkat efektivitas Student Worksheet berbasis Project Based Learning dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa setelah pembelajaran memiliki kualifikasi berpikir kritis baik, dan 2) tingkat respon siswa terhadap Student Worksheet berbasis Project Based Learning memiliki kualifikasi layak, artinya LKS yang dihasilkan dapat diterima oleh siswa dan kegiatan pembelajaran mudah dilaksanakan dengan menggunakan LKS.

Penelitian relevan yang kedua oleh Pahlevi dkk (2013: 1063) dengan judul penelitian Pengaruh Pendekatan Aesop's Berbantuan Guidance Worksheet Terhadap Hasil Belajar Siswa. Jenis penelitian ini desain eksperimen nyata. Hasil rata-rata nilai post test kelas eksperimen adalah 86,80 dan kelas kontrol adalah 80,64. Pada uji hipotesis thitung ($4,858$) > ttabel ($1,99$) yang berarti rata-rata hasil belajar kognitif kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pendekatan Aesop's berbantuan Guidance Worksheet berpengaruh terhadap hasil belajar kimia materi pokok hidrokarbon

dan setelah metode tersebut diterapkan ternyata menambah keefektifan belajar siswa.

Penelitian yang relevan ketiga oleh Wahyuni dkk (2014: 2) yang berjudul Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (Lks) Berbasis Pendekatan Ilmiah Sebagai Sarana Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Siswa Sma Kelas XI IPA. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* dengan menggunakan model 4D (Four D) yang terdiri dari empat tahapan yaitu: Define (Pendefinisian), Design (Desain), Develop (Pengembangan), dan Disseminate (Pendiseminasian). Hasil pengembangan LKS berbasis pendekatan ilmiah diperoleh data sangat valid dengan skor rata-rata yang diperoleh adalah 3,6-3,7. Respon siswa terhadap LKS yang dikembangkan berkategori sangat baik dan baik dan keterampilan berpikir kritis siswa 35,3% berkategori sangat baik, 41,2% berkategori baik dan 25,5% berkategori cukup baik.

Penelitian relevan yang keempat oleh Gradini (2013: 121) dengan judul Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) Berbantuan Worksheet Untuk Meningkatkan Kemampuan Trigonometri Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Bina Bangsa Getsempena. Penelitian ini menggunakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI). Hasil tindakan kelas menggunakan *worksheet* pada siklus I rata-rata kelasnya mencapai 67.31, mahasiswa yang memiliki nilai > 75 sebanyak 11 orang (62,5%) dan yang < 75 sebanyak 7 mahasiswa (37,5%) dengan

nilai tertinggi 98 dan nilai terendah 45. Pada siklus I untuk nilai rata-rata hasil belajar yang diperoleh sudah mencapai indikator yang ditetapkan, tetapi untuk prosentase ketercapaian nilai > 75 masih dibawah 75%. Pada siklus II rata-rata kelasnya mencapai 75, mahasiswa yang memiliki nilai > 75 sebanyak 15 orang (84.62%) dan yang memiliki nilai < 75 adalah 3 orang (15.38%) dengan nilai tertinggi 95 dan nilai terendah 53. Pada siklus II hasil belajar yang diperoleh sudah mencapai indikator yang ditetapkan. Berdasarkan hasil penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa melalui implementasi model pembelajaran kooperatif tipe TAI berbantuan LKS dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada matakuliah Trigonometri.

Penelitian relevan yang kelima oleh Kurniawan dkk (2012) yang berjudul Penerapan Video CAD (*Computer Aided Design*) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Menggambar Proyeksi Dengan Sistem Amerika Dan Sistem Eropa. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan The Static Group Pre-test Post-test Design, menggunakan tes sebagai alat pengumpul data penelitian. Hasil penelitian yang diperoleh dalam menggambar proyeksi Amerika kelompok eksperimen 1 terjadi peningkatan 24,44 (58,94%), sedangkan hasil menggambar proyeksi Eropa kelompok eksperimen 2 terjadi peningkatan 14,62 (36,21%). Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa telah terjadi peningkatan hasil belajar mahasiswa dalam memahami gambar proyeksi. Hasil peningkatan tersebut juga menjelaskan bahwa menggambar proyeksi Amerika setelah menggunakan pembelajaran berupa video CAD lebih tinggi dibandingkan dengan menggambar proyeksi Eropa. Hasil analisis uji-t nilai post-test menunjukkan

adanya perbedaan dari dua kelompok penelitian, dengan demikian dapat dikatakan bahwa gambar proyeksi sistem Amerika lebih mudah untuk dipahami dibandingkan dengan gambar proyeksi sistem Eropa.

Penelitian yang relevan keenam oleh Mardhika dan Khumaedi, (2013: 63) dengan judul Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah CAD Kompetensi Menggambar 3 Dimensi Dengan Menggunakan Media Video. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen *pretest and posttest group*. Hasil validasi ahli media diperoleh persentase kelayakan sebesar 88,00% dan validasi ahli materi sebesar 92,00% yang menunjukkan media video masuk kriteria sangat valid/layak. Hasil penelitian menunjukkan pada post test t hitung adalah 4,43 lebih besar dari t tabel yaitu 1,67. Karena t hitung berada pada daerah penerimaan H_a , maka kelompok eksperimen lebih tinggi dari kelompok kontrol. Ketuntasan belajar kelompok eksperimen terdapat 29 peserta didik (82,85%) dan kelompok kontrol hanya 11 peserta didik (37,93%). Kelompok eksperimen mengalami peningkatan rata-rata hasil belajar sebesar 36,97%, sedangkan kelompok kontrol hanya 26,4%. Rata-rata hasil belajar pre-test kelompok eksperimen hanya 51,41 dan kelompok kontrol 52,41. Rata-rata hasil belajar post-test kelompok eksperimen mencapai 81,57 sedangkan kelompok kontrol hanya 71,21.

Penelitian relevan yang kedelapan oleh Wibisono dan Prijo, (2016: 100) yang berjudul Penerapan Model Pembelajaran Langsung Terbimbing Untuk Meningkatkan Kompetensi Menggambar Teknik. Penelitian ini menggunakan model pembelajaran langsung yang bersifat *teacher center*. Dari analisis data disimpulkan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran langsung terbimbing

terjadi perubahan aktivitas siswa dari pertemuan I sampai pertemuan III, dalam arti aktivitas siswa meningkat dari aktivitas yang tidak mendukung ke aktivitas yang mendukung kegiatan belajar mengajar. Sedangkan ketuntasan klasikal kemampuan kognitif siswa pada pertemuan I sebesar 61,11% meningkat pada pertemuan II sebesar 88,88%; dan meningkat pada pertemuan III sebesar 100%. Kemudian hasil kemampuan siswa menggambar proyeksi pada pertemuan I sebesar 63,88%; meningkat pada pertemuan II sebesar 83,33% dan meningkat pada pertemuan III sebesar 100%.

Penelitian relevan yang kesembilan oleh Rahayu dkk (2012: 79) dengan judul Pengembangan *Worksheet* Dengan Pendekatan *Guided Inquiry* Pada Pokok Bahasan Suhu Dan Kalor Untuk Mengoptimalkan Domain Proses Sains Siswa Kelas X SMA N 11 Purworejo Tahun Pelajaran 2012/2013. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* model *Borg and Gall*, yang meliputi tahap studi pendahuluan, tahap pengembangan dan tahap evaluasi. Hasil penelitian menunjukkan hasil validasi *worksheet* oleh para ahli fisika yaitu dengan rerata persentase 89.0% dan berkriteria sangat baik. Keterlaksanaan pembelajaran dengan persentase 91,25% atau berkriteria baik. Pengoptimalan domain proses sains siswa memperoleh persentase 90% dengan kriteria sangat baik. Pembelajaran menggunakan *worksheet* dapat mendukung ketercapaian belajar siswa yaitu memperoleh rerata nilai 81,3 dengan KKM 70. Respon siswa terhadap *worksheet* dan proses pembelajaran menunjukkan bahwa pembelajaran berlangsung baik dan menarik.

Penelitian relevan kesepuluh oleh Fannie dan Rohati, (2014: 101) yang berjudul Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Poe (Predict, Observe, Explain) Pada Materi Program Linear Kelas XII SMA. Metode penelitian ini menggunakan metode R&D dengan tujuan penelitian ini adalah mengembangkan lembar kegiatan siswa (LKS) berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) pada materi program linear dikelas XII SMA yang valid menurut ahli serta untuk mengetahui hasil belajar siswa dengan menggunakan LKS tersebut. Dari hasil analisis yang dilakukan terhadap tes akhir materi program linear, diperoleh 82,36% nilai siswa mencapai kriteria ketuntasan minimum. Ini artinya LKS yang dibuat telah sesuai dengan tujuan penggunaan LKS. Sehingga LKS ini bisa digunakan oleh guru matematika SMA khususnya pada pembelajaran materi program linear.

Penelitian relevan kesebelas oleh Suparno dkk (2017: 1-7) yang berjudul *Developing Students' Worksheets Applying Soft Skill-Based Scientific Approach for Improving Building Engineering Students' Competencies in Vocational High Schools*. Dalam upaya mereka untuk meningkatkan kualitas pendidikan sekolah menengah kejuruan, pemerintah telah menerapkan Kurikulum 2013 (K13) dan menyediakan bahan ajar. Namun, hasil pemantauan dan evaluasi yang dilakukan oleh Direktorat Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Pendidikan Menengah (2014), penyediaan tugas untuk siswa dalam bahan ajar benar-benar tidak memadai. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kualitas dan hasil dari proses pembelajaran, harus disediakan lembar kegiatan siswa yang dapat merangsang dan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan soft skill

siswa. Dalam rangka mengembangkan lembar kegiatan yang dapat memenuhi persyaratan akademik, pengembangan harus sesuai dengan pendekatan pembelajaran inovatif, yang merupakan pendekatan ilmiah berbasis kecakapan lunak.

Penelitian relevan keduabelas oleh Toman dkk (2013: 173-183) yang berjudul *Extended Worksheet Developed According To 5e Model Based On Constructivist Learning Approach*. Penelitian ini merupakan salah satu masalah biologi fermentasi etil alkohol dan mempersiapkan kertas kegiatan yang berkaitan dengan lingkungan pendidikan yang efektif dilakukan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran penggunaan lembar kegiatan. Proses pengembangan lembar kegiatan untuk para ahli di bidang material guna dikembangkan, empat guru dari yang bekegiatan di provinsi Trabzon. Mata pelajaran kurikulum dan mata pelajaran ditentukan dengan mempertimbangkan perilaku sampel sasaran yang dipilih sebagai tes prestasi yang dikembangkan dan pendidikan sains Bayburt Fakultas Pendidikan Universitas Bayburt menjadi sekitar 28 siswa yang 2 kelas. Kemudian, wawancara dengan guru, dan hasil tes prestasi menggunakan "etil alkohol fermentasi" Sebuah studi tentang daun telah disusun. Pada guru yang sama yang menyiapkan koreksi yang diperlukan dibuat dalam draft membahas penerapan lingkungan belajar. Lembar kegiatan diterapkan pada sampel di atas semester musim semi 2012. Siswa yang sudah disiapkan untuk sukses dengan mengembangkan tes yang diterapkan untuk menguji paralel dan dibandingkan dengan hasil sebelumnya. Prestasi siswa meningkat dan tentu saja sangat relevan dengan tindakan yang telah diidentifikasi.

Penelitian relevan ketigabelas oleh Karsli dan Sahin (2009: 3) yang berjudul *Developing worksheet based on science process skills: Factors affecting solubility*. Metodologi penelitian tindakan digunakan dalam penelitian ini. Pemikiran dari para ahli diterima selama pengembangan lembar kegiatan. Studi ini memiliki beberapa keterbatasan dalam memberikan bukti konkret tentang bagaimana WS berdasarkan SPS mempengaruhi PST SPS, karena kertas adalah saran. Untuk alasan ini, untuk menyelidiki efektivitasnya secara komparatif, penelitian lebih lanjut harus dilakukan.

Penelitian relevan yang keempatbelas oleh Celikler, (2010: 1) yang berjudul *The Effect of Worksheets Developed for the Subject of Chemical Compounds on Student Achievement and Permanent Learning*. Dalam penelitian ini, efek lembar kegiatan yang dikembangkan untuk senyawa kimia termasuk dalam kelas Kimia Umum program sarjana pendidikan Sains sesuai dengan teori pembelajaran konstruktivis pada prestasi akademik dan keabadian diselidiki. Subjek penelitian ini adalah 80 calon guru kelas satu yang menghadiri 19 Mei Universitas, Fakultas Pendidikan, Departemen Pendidikan Sains dan Teknologi. Sementara subjek diajarkan kepada siswa di kelompok pertama dengan menggunakan metode instruksi tradisional, itu diajarkan kepada siswa di kelompok kedua dengan menggunakan lembar kegiatan. Untuk memperoleh data, tes prestasi yang terdiri dari 50 pertanyaan pilihan ganda dengan nilai Cronbach-alpha 0,921 diterapkan sebagai pre-test sebelum penelitian, post-test pada akhir penelitian dan uji kepatutan 5 minggu kemudian setelah penelitian . Data dianalisis dengan menggunakan t-test di program paket SPSS 15.0. Hasil studi

menunjukkan bahwa siswa kelompok eksperimental yang subjek diajarkan dengan menggunakan lembar kegiatan lebih berhasil daripada siswa kelompok kepada siapa subjek diajarkan dengan metode instruksi tradisional ($t = 23.230$; $p < .05$) Dalam terang data ini disimpulkan bahwa penggunaan lembar kegiatan sebagai bahan tambahan mempengaruhi keabadian secara positif ($t = 27.505$; $p < .05$).

Penelitian relevan yang kelimabelas oleh Mihardi dkk (2013: 93) yang berjudul *The Effect of Project Based Learning Model with KWL Worksheet on Student Creative Thinking Process in Physics Problems*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran berbasis proyek dengan lembar kegiatan KWL pada pemikiran kreatif siswa dalam memecahkan masalah fisika. Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan desain pretest dan posttest two-group dengan populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa S1 Fisika Pendidikan Universitas Negeri Medan di A.Y. 2012/2013 dipilih secara acak dan dibagi menjadi dua kelas: kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen penelitian adalah tes esai dalam berpikir tingkat tinggi dengan lima item. Analisis data akan menggunakan ANOVA Satu cara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berpikir kreatif siswa dalam model pembelajaran berbasis proyek lebih besar daripada model pembelajaran kooperatif. Hal ini membuktikan proses pembelajaran dengan Project Based Learning benar-benar efektif untuk memajukan proses berpikir kreatif siswa dan pengamatan yang dilakukan oleh pengamat menunjukkan bahwa aktivitas siswa positif meningkat.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dibahas, mempunyai kesamaan yaitu mengembangkan media berupa *worksheet* atau lembar kegiatan

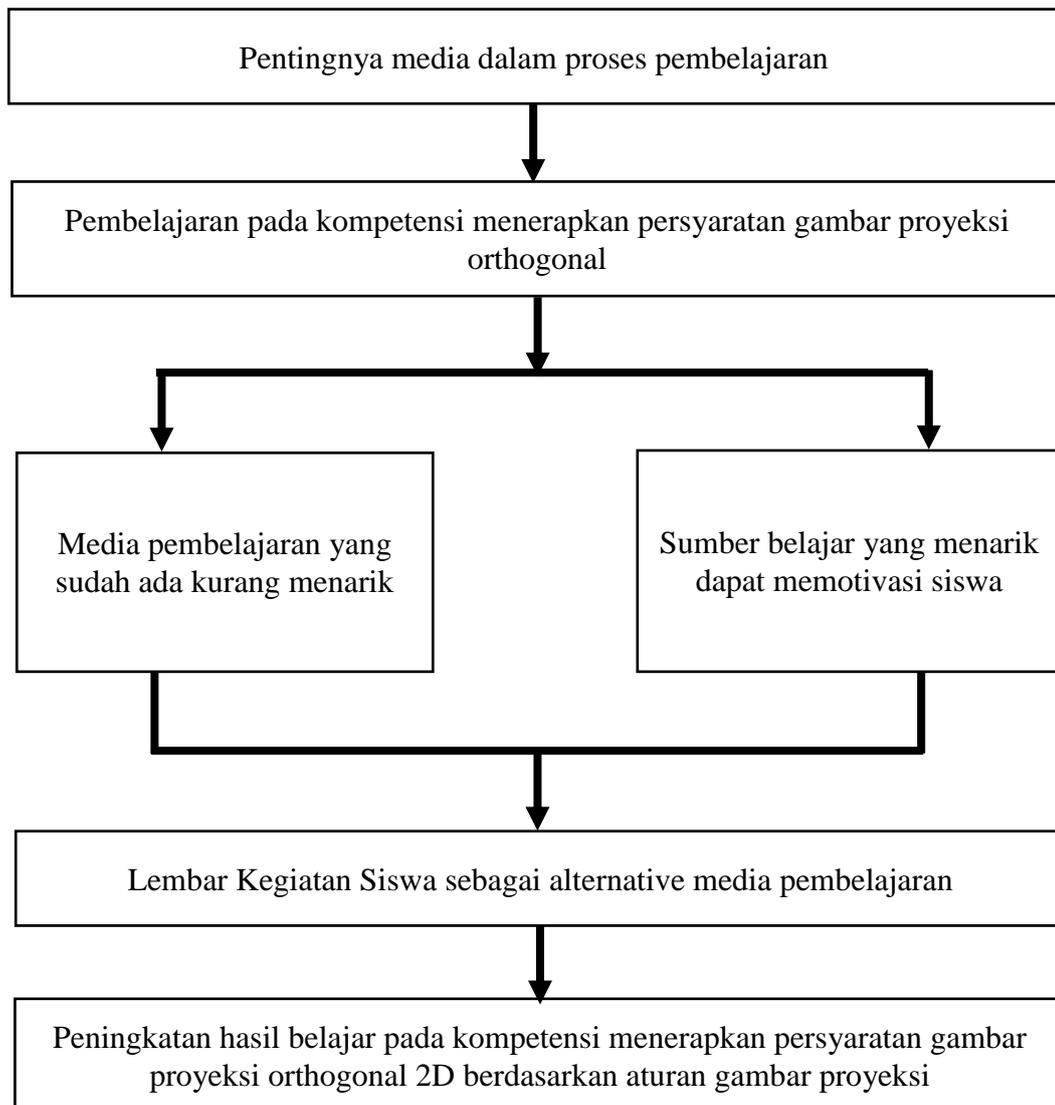
siswa dalam pembelajaran dan untuk mengetahui keefektifan penerapan *worksheet* atau lembar kegiatan siswa dalam pembelajaran. Perbedaannya yaitu pada penelitian tersebut mengembangkan *worksheet* atau lembar kegiatan siswa untuk mengetahui keefektifan peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan media berbasis Poe (Predict, Observe, Explain) Pada Materi Program Linear Kelas XII SMA, sedangkan pada penelitian ini mengembangkan lembar kegiatan siswa untuk meningkatkan hasil belajar kompetensi menggambar proyeksi Amerika

2.3. Kerangka Pikir

Berdasarkan deskripsi teoritik yang telah diuraikan diatas maka dapat diambil suatu kerangka berpikir untuk pengaruh penggunaan media pembelajaran jenis Lembar Kegiatan Siswa terhadap peningkatan hasil belajar. Media adalah sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi Sadiman dkk (2007: 7). Media pembelajaran memiliki fungsi untuk memperjelas penyampaian pesan guru ke siswa, mengatasi keterbatasan dalam pembelajaran, memotivasi peserta didik saat belajar, serta dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan lebih baik.

Masalah pembelajaran yang dijumpai di Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan SMK Palapa Semarang adalah belum adanya media pembelajaran yang menarik dan praktis untuk kompetensi dasar menerapkan persyaratan gambar proyeksi orthogonal (2D) berdasarkan aturan gambar proyeksi

terutama pada materi proyeksi sudut ketiga/proyeksi Amerika. Meskipun saat kegiatan pembelajaran menggunakan buku dan ceramah dari guru sehingga hasil belajar yang diperoleh kurang maksimal. Oleh karena itu perlu media pembelajaran yang menarik dan praktis, salah satu alternatifnya yaitu Lembar Kegiatan Siswa. Berdasarkan hasil angket juga ditemukan bahwa siswa setuju pembelajaran menggunakan sumber belajar yang menarik dapat memberikan semangat dan memotivasi siswa, serta siswa setuju bahwa belajar dengan menggunakan media Lembar Kegiatan Siswa sangat praktis.



Gambar 2.9. Diagram Alir Kerangka Berpikir

2.4. Hipotesis Penelitian

Penggunaan Lembar Kegiatan Siswa yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan hasil belajar kompetensi menggambar proyeksi Amerika. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh uji normalitas dengan nilai $\text{sig} > 5\%$ sehingga data berdistribusi normal, uji homogenitas dengan nilai $\text{sig} > 5\%$ sehingga data homogen, dan uji t nilai $\text{sig} > 5\%$ maka H_a diterima, sehingga terdapat peningkatan hasil belajar antara siswa yang menggunakan pembelajaran dengan lembar kegiatan siswa dengan siswa yang tidak menggunakan pembelajaran dengan lembar kegiatan siswa.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, peneliti dapat memberikan kesimpulan sebagai berikut:

1. Lembar Kegiatan Siswa yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam proses belajar mengajar kompetensi menggambar proyeksi Amerika.
2. Lembar Kegiatan Siswa yang dikembangkan efektif meningkatkan hasil belajar kompetensi menyajikan gambar benda 2D secara gambar sketsa dan rapi, sesuai aturan proyeksi orthogonal menggunakan proyeksi Amerika.
3. Lembar Kegiatan Siswa yang dikembangkan praktis untuk digunakan pada proses belajar mengajar kompetensi menyajikan gambar benda 2D secara gambar sketsa dan rapi, sesuai aturan proyeksi orthogonal menggunakan proyeksi Amerika.

B. Saran

1. Saran secara teoritis: untuk penelitian lebih lanjut diharapkan dapat sampai tahap *dissemination* atau penyebaran produk.
2. Saran secara praktis: bagi guru pengampu, agar dapat menggunakan Lembar Kegiatan Siswa pembelajaran pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung agar pembelajaran lebih menarik dan bagi siswa, agar dapat memanfaatkan Lembar Kegiatan Siswa untuk membuat siswa lebih mandiri dalam belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurohim., T. Feronika., E. S. Bahriah. 2016. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Hidrolisis Garam. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*. 2(2): 197-212.
- Anonim. 2012. Tujuan lembar kerja siswa (online) tersedia. <https://lenterakecil.com/pengertian-lembar-kerja-siswa-lks/>. 18 Mei 2019
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Ashfahani, A. 2016. Peningkatan Pemahaman Materi Autocad Melalui Pembelajaran Menggunakan Modul Bergambar Pada Siswa SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta Jurusan Teknik Gambar Bangunan. *EJurnal Skripsi Mahasiswa TP* 5(8), 345-359.
- Celikler, D. 2010. The Effect of Worksheets Developed for the Subject of Chemical Compounds on Student Achievement and Permanent Learning. *The International Journal of Research in Teacher Education* 2010 1(1):42-51
- Dharma, S. 2008. *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Depdiknas, 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Direktorat Tenaga Kependidikan. Jakarta
- Tim Dosen PTO Unnes. 2015. *Buku Ajar Gambar Teknik PTO*. Semarang: Jurusan Teknik Mesin Unnes.
- Fajri, S. N., dan Khumaedi, M. 2016. Penerapan Modul Pembelajaran Solidworks Untuk Meningkatkan Kompetensi Membuat Model 3D. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin* 16(1). 43-47
- Fannie, R. D. dan Rohati. 2014. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis POE (predict, observe, explain) Pada Materi Program Linear kelas XII SMA. *Jurnal Sainmatika* 8(1): 96-109.
- Ferdiana, Maria Dwi. 2014. *Dasar- Dasar Menggambar Bangunan*. Yogyakarta: PT. Bintang Pustaka Abadi.

- Fransisca, M. 2017. Pengujian Validitas, Praktikalitas, dan Efektivitas Media ELearning di Sekolah Menengah Kejuruan. *VOLT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro* 2(1): 17-22,
- Gradini, E. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) Berbantuan Worksheet Untuk Meningkatkan Kemampuan Trigonometri Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Bina Bangsa Getsempena. *Jurnal Ilmu Pendidikan* IV(2): 121-129.
- Hayati, W. I., S. Utaya dan I K. Astina. 2016. Efektivitas Student Worksheet Berbasis Project Based Learning Dalam Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Geografi. *Jurnal Pendidikan Teori, Penelitian dan Pengembangan* 1(3): 468-474.
- Indriyanti, N. Y. dan Susilowati, E. 2010. *Pengembangan Modul*. Surakarta: Tim Pengabdian Kepada Masyarakat, LP2M Universitas Sebelas Maret.
- Karsli, F. dan C. Sahin. 2009. Developing worksheet based on science process skills: Factors affecting solubility. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching* 10(1): 1-15.
- Kartika, L. N dan A. Sugiarto. 2014. Pengaruh Tingkat Kompetensi Terhadap Kinerja Pegawai Administrasi Perkantoran. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*. Volume XVII No. 1. (73-90)
- Khumaedi, M. 2012. Reliabilitas Instrumen Penelitian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*. 12(1): 25-30.
- Kurniawan, A. S., M. Khumaedi dan S. M. Sulistyono. 2012. Penerapan Video CAD (*Computer Aided Design*) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Menggambar Proyeksi Dengan Sistem Amerika Dan Sistem Eropa. *Journal of Mechanical Engineering Learning* 1(1).
- Kundi, S. 2012. Pengembangan Penggunaan Lembar Kegiatan Siswa Terstruktur Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 POL-UT Kabupaten Takalar. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 1(3): 219-225.
- Mappeasse, M. Y. 2009. Pengaruh Cara Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Programmable Logic Kontroller (PLC) Siswa Kelas III Jurusan Listrik SMK Negeri 5 Makassar. *Jurnal Medtek*, 1 (2).
- Mardhika, I. Y. dan M. Khumaedi. 2013. Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah CAD Kompetensi Menggambar 3 Dimensi Dengan

- Menggunakan Media Video. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin* 13(1): 63-67.
- Mardiani, E. dan S. R. Noerhodijah. 2015. Penyusunan Modul Pembelajaran Jaringan Tumbuhan Berbasis Hakikat Sains. *Biodidaktika, Jurnal Biologi dan Pembelajaran*, 10(2): 1-5.
- Mesterjon. 2012. Implementasi Perancangan Bangunan Menggunakan Aplikasi Google Sketchup 8. *Jurnal Media Infotama* 8(2): 170-183.
- Mihardi, S., M. B. Harahap dan R. A. Sani. 2013. The Effect of Project Based Learning Model with KWL Worksheet on Student Creative Thinking Process in Physics Problems. *Journal of Economics and Sustainable Development* 4(18): 93-106.
- Nopandi, R., Haryadi dan O. Wiharna. 2014. Studi Komparasi Hasil Belajar Antara Kelas Binaan Astra Dengan Kelas Regular Pada Kompetensi Memeliharaa Unit Final Drive Poros Penggerak Roda Belakang. *Journal of Mechanical Engineering Education* 1(1).
- Nurdiansah, D. B., dan Tiwan. 2017. Pengembangan Modul Autocad Pada Mata Pelajaran Menggambar Dengan Autocad Di SMK Muhammadiyah 1 Salam. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin* 5(1): 21-26.
- Nurfitriyanti, M. 2016. Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Formatif* 6(2): 149-160.
- Nugroho, P. S. dan A. F. Sofyan. 2011. Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Untuk Dasar-Dasar Pembuatan Animasi 2D Menggunakan Macromedia Flash MX 2004. *Data Manajemen dan Teknologi Informasi (DASI)*, 12(4): 50-53.
- Pahlevi, M., Sudarmin dan A. T. Prasetya. 2013. Pengaruh Pendekatan Aesop's Berbantuan Guidance Worksheet Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* 7(1): 1063-1071.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 17 Tahun 2010. Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan. 28 Januari 2010. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 23. Jakarta.
- Permana, Y. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran Autocad Dengan Konsep Pembelajaran Berbasis Proyek Di Jurusan Teknik Arsitektur SMK Negeri 2 Wonosari. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan*.

- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Rahayu, P., Sriyono dan N. Ngazizah. 2012. Pengembangan Worksheet Dengan Pendekatan Guided Inquiry Pada Pokok Bahasan Suhu Dan Kalor Untuk Mengoptimalkan Domain Proses Sains Siswa Kelas X Sma N 11 Purworejo Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Ilmu Pendidikan* 3(1): 78-82.
- Rusmeianto. 2016. Pengaruh Modul Inventor Dengan Kelengkapan Video Tutorial Terhadap Prestasi Siswa Pelajaran Teknik Gambar Manufaktur Di Smkn 2 Klaten. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin* 4(6), 447-456.
- Sadiman, A. S., R. Rahardjo., A. Haryono., Rahardjito. 2007. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Salirawati, D. 2014. *Penyusunan dan Kegunaan LKS Dalam Proses Pembelajaran*. Diakses dari <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/das-salirawati-msi-dr/19penyusunan-dan-kegunaan-lks-pdf> pada tanggal 14 Agustus 2018, Pukul 22.30 WIB.
- Santosa, A. S. E., D. S. Santyadiputra dan D. G. H. Divayana. 2017. Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Administrasi Jaringan Kelas XII Teknik Komputer Dan Jaringan di SMK TI BALI GLOBAL SINGARAJA. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika* 6(1).
- Sari, R. A., S. Saputro dan A. N. Catur S. 2014. Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Blog untuk Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur SMA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(2): 7-15
- Siagian, R. E. F. 2013. Pengaruh Minat dan Kebiasaan Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Matematika. *Jurnal Formatif*, 2(2), 122-131.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Dan Pengembangan (Research And Development)*. Alfabeta: Bandung
- Sugiyono. 2017. *Metoda Penelitian Dan Pengembangan (Research An Development0*. Alfabeta: Bandung
- Suparno, Sudomo dan B. Rahardjo. 2017. Developing Students Worksheets Applying Soft Skill-Based Scientific Approach for improving Building

Engineering Students Competencies in Vocational High Schools. *Green Construction and Engineering Education for Sustainable Future Proceeding 1887*: 1-7.

Sukestiyarno. 2013. *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Sungkono, dkk. 2009. *Pengembangan Bahan Ajar*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Tim Dosen PTO Unnes. 2015. *Buku Ajar Gambar Teknik*. Semarang, Universitas Nrgrei Semarang.

Toman, U., A. R. Akdeniz, S. O. Cimer dan F Gurbuz. 2013. *Extended Worksheet Developed According To 5e Model Based On Constructivist Learning Approach. International Journal on New Trends in Education and Their Implications* 4(4): 173-183.

UU Nomor 20 Tahun 2003. *Sistem pendidikan Nasional*. Dewan Perwakilan Rakyat Republikk Indonesia Dan Presiden Indonesia.

Wahyuni, S., E. Suryawati dan R. H. Arief. 2014. The Development Of Student Worksheets Based On Scientific Approach For Increasing Of Critical Thinking Skills Of Senior High School Grade Xi Natural Science.

Wibisono, G. dan A. Prijo B. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Langsung Terbimbing Untuk Meningkatkan Kompetensi Menggambar Teknik. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin* 4(2): 93-100.

Wibowo, Y. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Dengan Media Modul Pada Mata Diklat Gambar Teknik Di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin* 4(5), 331-336.

Wulandari, B., dan H. D. Surjono. 2013. Pengaruh Problem-Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Motivasi Belajar PLC di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi* 3(2): 178-191.