



**PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
MULTIMEDIA UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR PEMAHAMAN MEMBUBUT ULIR**

Skripsi

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Mesin**

Oleh

Johan Andric Aprilian

NIM.5201419067

**PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2023**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Johan Andric Aprilian
NIM : 5201419067
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Judul : Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia
Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pemahaman
Membubut Ulir

Skripsi/TA ini telah disetujui oleh pembimbing dan untuk diajukan ke sidang panitia ujian
Skripsi/TA Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri
Semarang

Semarang,

Pembimbing



Sudiyono, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198607032019031008

PENGESAHAN

Skripsi/TA dengan judul Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pemahaman Membubut Ulir telah dipertahankan di depan sidang Panitia Ujian Skripsi/TA Fakultas Teknik UNNES pada tanggal 7 Juli 2023.

Oleh:

Nama : Johan Andric Aprilian

NIM : 5201419067

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Panitia:

Ketua



Rusiyanto, S.Pd., M.T.

NIP. 197403211999031002

Sekretaris



Dr. Ir. Rahmat Doni Widodo, S.T., M.T.

NIP. 197509272006041002

Penguji 1



Rusiyanto, S.Pd., M.T.

NIP. 197403211999031002

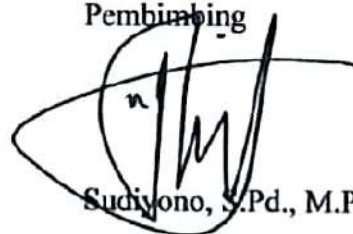
Penguji 2



Sarwi Asti, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198912092019032016

Pembimbing



Sudiyono, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198607032019031008

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik UNNES



Dr. Wirawan Sumbodo, M.T.

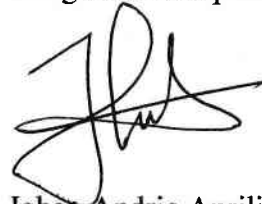
NIP. 196601051990021002

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar sarjana, baik di Universitas Negeri Semarang (UNNES) maupu 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 atau 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 di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Semarang,

Yang membuat pernyataan,



Johan Andric Aprilian

NIM. 5201419067

MOTTO :

Jangan protes sama proses, hidup kadang di atas kadang di bawah

PERSEMBAHAN :

1. Keluarga tersayang
2. Teman-teman Teknik Mesin UNNES

ABSTRAK

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah bagian dari sekolah menengah yang misi utamanya adalah mempersiapkan siswanya untuk berkarir di bidang tertentu dan memenuhi standar yang ditetapkan oleh industri. Lulusan SMK siap memasuki dunia kerja. Industri manufaktur atau permesinan merupakan salah satu jenis sektor industri. Proses pembubutan ulir pada mesin bubut diajarkan sebagai bagian dari kurikulum keterampilan teknik pemesinan SMK N 1 Blora. Lulusan masa depan, diharapkan, akan dapat mengubah proses bubut ulir menjadi spesifikasi industri dalam kehidupan profesional mereka. Kenyataannya, gambaran peneliti tentang siswa SMK N 1 Blora yang bekerja dengan mesin bubut mengungkapkan kurangnya pemahaman tentang apa yang dipelajari karena pendidik terus menggunakan metode yang ketinggalan jaman, terutama dalam kompetensi membubut ulir, kurangnya fasilitas sumber belajar dan pengajaran. materi tentang mesin bubut ulir yang mendukung siswa untuk dapat belajar mandiri, dan dinamika kelas yang peran guru masih sangat dominan. Oleh sebab itu, peneliti berharap dapat memberikan suatu sarana dalam pembelajaran yang berupa multimedia pembelajaran putar ulir agar siswa terlibat dalam proses pembelajaran.

Untuk mengetahui apakah pemahaman siswa tentang mesin bubut ulir telah meningkat atau tidak, Penelitian ini mengambil pendekatan ilmiah dengan mengajak siswa mengikuti eksperimen nyata. Metodologi penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Tujuan penggunaan instrumen penelitian untuk pengumpulan data dan prosedur kuantitatif atau statistik untuk analisis data adalah untuk menguji dan mengkonfirmasi atau menyangkal praduga. Menggunakan desain pra dan pasca tes untuk mengumpulkan informasi untuk teori pembelajaran. Siswa dari SMK N 1 Blora Program Keahlian Teknik Pemesinan kelas Praktik Pemesinan Bubut (TPM 1 dan TPM 2) berpartisipasi dalam penelitian ini.

Karena adanya peningkatan hasil belajar kompetensi ulir setelah penerapan materi pembelajaran berbasis multimedia maka Uji t dilakukan dengan SPSS 26.0 dengan nilai *sig (2-tailed)* 0.000 0.05 menolak H_0 dan menerima H_a . Sesuai dengan pernyataan tersebut, jelas bahwa keterampilan membubut ulir siswa jauh lebih baik ketika mereka memiliki akses ke peralatan pembelajaran berbasis multimedia. Siswa Program Keahlian Teknik Pemesinan SMK N 1 Blora mengalami peningkatan pengetahuan kompetensi membubut ulir setelah dipaparkan materi pembelajaran multimedia, menurut penelitian terbaru ($P = 0.83$).

Kata kunci: Multimedia, Hasil Belajar, Membubut Ulir

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dapat diselesaikan skripsi dengan judul “Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pemahaman Membubut Ulir” Skripsi ini ditulis sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Skripsi ini dapat diselesaikan berkat bimbingan, motivasi dan bantuan semua pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam keberhasilan skripsi ini. antara lain:

1. Prof. Dr. S Martono, M.Si. Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Wirawan Sumbodo, M.T. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
3. Sudiyono, S.Pd., M.Pd. Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, saran dan masukan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Rusiyanto S. Pd., M. T. selaku dosen penguji 1
5. Sarwi Asri, S.Pd., M.Pd. selaku dosen penguji 2
6. Teman-teman Program Studi Pendidikan Teknik Mesin S1 angkatan 2019 Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan motivasi, saran dan masukan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah memberikan mendukung, motivasi, memberi saran dan masukan kepada penulis dalam pengerjaan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikannya. Skripsi ini saya buat dengan harapan dapat bermanfaat bagi masyarakat umum dan dunia pendidikan..

Semarang,

Johan Andric Aprilian

NIM. 5201419067

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Pembatasan Masalah.....	6
1.4 Rumusan Masalah.....	6
1.5 Tujuan.....	7
1.6 Manfaat.....	7
1.6.1 Manfaat Teoritis	7
1.6.2 Manfaat Praktis	8
BAB II	9
KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Kajian Teori.....	9
2.1.1 Teori Pembelajaran	9
2.1.2 Media Pembelajaran.....	11
2.1.3 Multimedia	16
2.1.4 Mesin Bubut.....	17
2.2 Kajian Penelitian Yang Relevan.....	35

2.2.1	Jurnal Nasional.....	35
2.2.2	Jurnal Internasional	35
2.3	Kerangka Pikir	42
2.4	Hipotesis	45
BAB III	46
METODE PENELITIAN	46
3.1	Metode Penelitian	46
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian.....	48
3.4	Populasi dan Sampel.....	48
3.4.1	Populasi	48
3.4.2	Sampel.....	49
3.5	Variabel Penelitian	49
3.6	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	50
3.6.1	Teknik Pengumpulan Data.....	50
2.5	Teknik Analisis Data Awal (Uji Coba)	57
2.5.1	Validitas dan Reliabilitas	57
3.8	Teknik Analisis Data Akhir	62
3.8.1	Uji <i>Pretest</i> dan Uji <i>Posttest</i>	62
BAB IV	70
HASIL DAN PEMBAHASAN	70
4.1	Deskripsi Data	70
4.2	Analisis Data.....	71
4.2.1	Analisis Kesesuaian Isi	71
4.2.2	Analisis Hasil Uji Coba Instrumen	74
4.2.3	Analisis Deskriptif	80
4.2.2	Uji Normalitas	82
4.2.3	Uji Paired Sample T Test	83
4.2.4	Uji Homogenitas	84
4.2.5	Uji Independent <i>Sample T-Test</i>	85
4.2.6	Uji N-Gain Score.....	86
4.3	Pembahasan	93

PENUTUP	98
5.1 Kesimpulan.....	98
5.2 Saran	99
DAFTAR PUSTAKA	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian Utama Mesin Bubut	18
Gambar 2.2 Bagian-Bagian Komponen Pendukung Mesin Bubut.....	20
Gambar 2.3 Pencekam dengan tiga rahang (<i>Three Jaw Chuck</i>).....	22
Gambar 2.4 Pencekam dengan empat rahang (<i>Four Jaw Chuck</i>)	22
Gambar 2.5 Pelat Pembawa.....	22
Gambar 2.6 <i>Center</i> Mesin Bubut.....	23
Gambar 2.7 <i>Collect</i> Mesin Bubut	24
Gambar 2.8 Steady Rest (kiri) dan Follow Rest (kanan).....	24
Gambar 2.9 Pahat Bubut.....	25
Gambar 2.10 Jenis pekerjaan dengan mesin bubut	26
Gambar 2.11 Pembubutan Tirus Dengan Perlengkapan Tirus	28
Gambar 2.12 Membubut Tirus Dengan Memutar Eretan Atas	28
Gambar 2.13 Membubut Tirus Dengan Menggeser Kepala Lepas	28
Gambar 2.14 Nama-nama Bagian Ulir	29
Gambar 2.15 Ulir segi empat.....	30
Gambar 2.16 Pahat Ulir Metris Untuk Ulir Luar dan Ulir Dalam.....	31
Gambar 2.17 Proses Pembuatan Ulir Luar Dengan.....	31
Gambar 2.18 Setting Pahat Bubut Untuk Proses Pembuatan Ulir Luar	32
Gambar 2.19 Eretan Atas Diatur Menyudut Terhadap Sumbu Tegak Lurus Benda Kerja Dan Arah Pemakanan Pahat Bubut.....	33
Gambar 2.20 Pengecekan Kisar Ulir Dengan Mal Ulir.....	34
Gambar 2.21 Kerangka Pikir	43
Gambar 2.22 Alur penelitian	44
Gambar 4.1 Diagram Peningkatan Hasil Belajar Kelas Kontrol	90
Gambar 4.2 Diagram Peningkatan Hasil Belajar Kelas Eksperimen	91
Gambar 4.3 Diagram Peningkatan Hasil Belajar antara Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.....	91

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Nilai Hasil Praktik Membubut Siswa Kelas XI 2022/2023	3
Tabel 3.1 Desain Penelitian <i>Pretest-Posttest Control Group Design</i>	47
Tabel 3.2 Timeline Penelitian	48
Tabel 3.3 Kompensi dasar dan penilaian tes	51
Tabel 3.4 Pedoman wawancara pada guru	52
Tabel 3.5 Indikator Pengujian Ahli Materi.....	55
Tabel 3.6 Indikator Pengujian Ahli Media	56
Tabel 3.7 Indeks Daya Pembeda	59
Tabel 3.8 Indeks Tingkat Kesukaran.....	60
Tabel 3.9 Kategori tingkat Efektivitas <i>N-gain</i>	68
Tabel 3.10 Kriteria Kepraktisan Media	69
Tabel 4.1 Skor penilaian validasi ahli materi	71
Tabel 4.2 Skor penilaian validasi ahli media.....	73
Tabel 4.3 Uji Daya Pembeda.....	76
Tabel 4.4 Persentase hasil perhitungan uji daya pembeda	77
Tabel 4.5 Hasil tingkat kesukaraan uji soal.....	78
Tabel 4.6 Persentase hasil perhitungan tingkat kesukaran	79
Tabel 4.7 Uji Realiabilitas	80
Tabel 4.8 Hasil penilaian <i>pretest-posttest</i> kelas kontrol.....	81
Tabel 4.9 Hasil penilaian <i>pretest-posttest</i> kelas eksperimen.....	81
Tabel 4.10 Uji Analisis Deskriptif	82
Tabel 4.11 Uji Normalitas	83
Tabel 4.12 Uji T Berpasangan (<i>Paired Sample T-Test</i>)	83
Tabel 4.13 Uji Homogenitas	84
Tabel 4.14 Uji <i>Independent t test</i>	86
Tabel 4.15 Uji <i>N-Gain Score</i>	87
Tabel 4.16 Hasil perhitungan <i>N-Gain Score</i>	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Formulir Usul Topik Skripsi.....	106
Lampiran 2 Surat Tugas Dosen Pembimbing	109
Lampiran 3 Surat Izin Observasi SMKN 1 Blora	110
Lampiran 4 Surat Balasan Izin Observasi SMKN 1 Blora	111
Lampiran 5 Nilai Kelas XI TMP 1 dan XI TPM 2 SMKN 1 Blora.....	112
Lampiran 6 Surat Tugas Dosen Penguji Seminar Proposal	114
Lampiran 7 Surat Izin Penelitian (Uji Coba Instrumen) SMKN 10 Semarang....	115
Lampiran 8 Surat Balasan Izin Penelitian (Uji Coba Instrumen) SMKN 10 Semarang	116
Lampiran 9 Presensi Peserta Uji Coba Instrumen SMKN 10 Semarang	117
Lampiran 10 Surat Permohonan Validasi	119
Lampiran 11 Lembar Validasi Ahli Materi.....	120
Lampiran 12 Lembar Validasi Ahli Media	126
Lampiran 13 Surat Izin Penelitian SMKN 1 Blora	132
Lampiran 14 Surat Balasan Izin Penelitian SMKN 1 Blora	133
Lampiran 15 Presensi Kelas Kontrol	134
Lampiran 16 Presensi Kelas Eksperimen.....	136
Lampiran 17 Recnaca Program Pembelajaran	138
Lampiran 18 Silabus Praktik Pemesinan Bubut.....	143
Lampiran 19 Instrumen Penelitian	145
Lampiran 20 Hasil Penelitian Kelas Kontrol	150
Lampiran 21 Hasil Penelitian Kelas Eksperimen.....	152

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Undang-undang No. 20 tahun 2003 tentang pendidikan nasional, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan suatu lembaga pendidikan formal dimana lulusannya dipersiapkan memasuki dunia kerja dan memiliki kemampuan yang sesuai dengan kemampuan industri. Lulusan SMK disiapkan untuk kerja di industri. Salah satu bidang industrinya adalah industri pemesinan atau manufaktur. Semakin berkembangnya industri yang ada di Indonesia, tidak terkecuali di bidang pemesinan akan memegang peranan yang sangat penting. Sehingga kebutuhan akan tenaga kerja yang memiliki keahlian di bidang pemesinan yang terampil dan kompeten akan semakin meningkat.

Salah satu mata pelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan siswa adalah mata pelajaran praktik. Mata pelajaran praktik adalah kelompok mata diklat yang berfungsi membekali siswa agar memiliki kompetensi kerja sesuai dengan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) atau standar kompetensi yang disepakati oleh lembaga yang mewakili dunia usaha atau industri. Pelajaran praktik diajarkan secara spesifik sesuai dengan kebutuhan tiap program keahlian. Pelajaran produktif (praktik) mempunyai jumlah jam yang banyak dibandingkan dengan jumlah jam pelajaran normatif atau adaptif (teori) (GBPP, 2004: 8). Menurut (Risma., 2012) pembelajaran di SMK sebesar 70% diisi dengan praktik dan hanya 30% teori, dikarenakan lulusan SMK dituntut memiliki keahlian tertentu.

Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas atau mutu pendidikan adalah kompetensi siswa (Yusuf, 2008). Sementara itu, kompetensi siswa dipengaruhi oleh berbagai faktor baik dari dalam diri siswa, seperti intelegensi, minat, motivasi dan faktor lingkungan seperti guru, kurikulum, fasilitas, dan lain - lain. Salah satu faktor yang banyak mempengaruhi proses dan kualitas pengajaran adalah faktor dari dalam diri siswa itu sendiri, yaitu motivasi belajar siswa, oleh karena itu guru harus mampu menciptakan situasi yang dapat menunjang perkembangan belajar siswa, termasuk dalam menumbuhkan motivasi belajar siswa sehingga akan dapat meningkatkan hasil belajar.

SMK N 1 Blora merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang memiliki program keahlian teknik pemesinan yang di dalamnya terdapat salah satu pelajaran yaitu melakukan pekerjaan membubut ulir dengan mesin bubut. Harapan kedepannya lulusan yang dihasilkan harus bisa melakukan pekerjaan - pekerjaan dalam hal membubut ulir dengan kualitas sesuai standar yang ditetapkan industri.

Secara umum hasil praktik para siswa memang masih belum sesuai harapan karena masih ada beberapa siswa yang memiliki nilai kurang dari KKM. KKM adalah suatu kriteria acuan pencapaian kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa setiap mata pelajaran dan siswa yang belum mencapai KKM dikatakan belum tuntas (Makmun, 2007). Adapun data nilai hasil praktik dapat dilihat pada tabel 1.1.

Tabel 1.1 Nilai Hasil Praktik Membubut Siswa Kelas XI 2022/2023

Interval nilai	Jumlah siswa		Persentase (%)	Predikat
	XI TPM1	XI TPM2		
$X \geq 95$	0	3	4,23%	Sangat Baik
$85 < X < 95$	2	14	22,54%	Baik
$75 < X \leq 85$	8	13	29,58%	Cukup
$X \leq 75$	25	5	43,65%	Kurang
Jumlah	35	35	100%	

Sumber: Dokumentasi hasil belajar Teknik Pemesinan SMK N 1 Blora

Tabel 1.1 menunjukkan bahwa 4,23% siswa mendapat nilai sangat baik, 22,54% mendapat nilai baik, 29,58% mendapat nilai cukup, dan 43,65% mendapat nilai kurang. Ada 30 siswa yang mendapat nilai tidak lulus, yang setara dengan 43,65% kelas. Data seperti ini menunjukkan bahwa beberapa siswa mungkin masih tertinggal dari KKM (75). Keadaan tersebut menggambarkan bahwa hal ini tidak begitu mengembirakan bagi semua pihak karena akan berpengaruh terhadap pencapaian kelulusan.

Berdasarkan nilai tersebut belum cukup bagi siswa untuk terjun di dunia industri secara langsung, karena persaingan menuju dunia industri di kalangan siswa SMK menuntut siswa harus memperoleh nilai yang tidak hanya memenuhi KKM saja, melainkan dengan standar kelulusan yang baik agar memenuhi kriteria yang memang dibutuhkan industri yang diantaranya kompetensi pengetahuan, kemampuan, perilaku serta pengalaman.

Pada kenyataannya, gambaran siswa SMK N 1 Blora selama melakukan pekerjaan dengan mesin bubut saat penulis melakukan observasi ialah yang pertama kurangnya pemahaman siswa dalam memahami materi pelajaran yang disampaikan pada kegiatan belajar di kelas khususnya pada kompetensi membubut ulir. Hal tersebut dikarenakan dalam penyampaian materi tentang bubut masih menggunakan metode ceramah saja yang dilaksanakan ketika diawal pertemuan. Sehingga untuk materi ulir belum disampaikan tetapi sudah melakukan praktiknya dan masih kurang menariknya media pembelajaran yang digunakan, karena belum dilengkapi animasi, audio, video tentang ulir. Hal tersebut menyebabkan siswa tidak mempunyai bayangan dalam memahami materi tentang bubut ulir yang akan dipraktikkan oleh siswa.

Hasil observasi kedua yaitu kurangnya fasilitas sumber belajar dan bahan ajar tentang bubut ulir yang mendukung siswa untuk bisa belajar di rumah, sehingga pembelajaran belum mengembangkan kemampuan siswa secara menyeluruh mencakup ranah afektif, kognitif, dan psikomotorik. Kemudian yang ketiga kegiatan pembelajaran yang seharusnya berpusat pada siswa masih didominasi oleh peran guru sebagai transformator pengetahuan. Guru belum mengembangkan strategi dan metode pembelajaran yang dapat menstimulus siswa untuk menentukan, merancang, dan menyelesaikan proyek untuk menghasilkan sebuah karya atau produk yang ada pekerjaan ulirnya. Selama pelaksanaan pembelajaran, guru belum sepenuhnya berperan sebagai mediator, fasilitator, dan motivator karena tidak terlihat upaya guru dalam menyediakan media yang inovatif dan interkatif bagi siswa belum dilakukan.

Meninjau kenyataan tersebut, untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi, peneliti mempunyai solusi alternatif dengan menerapkan multimedia pembelajaran membubut ulir agar siswa dapat terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Peneliti akan menerapkan multimedia pembelajaran mesin bubut pada kompetensi membubut ulir di kelas XI TPM SMKN 1 Blora.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah perlu ditetapkan terlebih dahulu untuk mempelajari langkah permasalahan yang akan timbul dalam penelitian ini. Berdasarkan uraian dari latar belakang yang telah dijelaskan di atas, penulis mengidentifikasi masalah yang timbul dalam penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Penyampaian materi masih menggunakan metode ceramah, hal tersebut menyebabkan siswa tidak mempunyai bayangan dalam memahami materi.
2. Kurangnya pemahaman siswa dalam memahami materi pelajaran yang disampaikan pada kegiatan belajar dikelas, hal tersebut dikarenakan masih kurangnya ketertarikan media pembelajaran seperti animasi, media audio, media video.
3. Kurangnya fasilitas sumber belajar dan bahan ajar yang mendukung siswa untuk bisa dipelajari di rumah.
4. Pembelajaran belum mengembangkan kemampuan siswa secara menyeluruh mencakup ranah afektif, kognitif, dan psikomotorik.
5. Kegiatan pembelajaran yang seharusnya berpusat pada siswa masih didominasi oleh peran guru sebagai transformator pengetahuan. Guru belum mengembangkan strategi dan metode pembelajaran yang menstimulus siswa

untuk menentukan, merancang, dan menyelesaikan proyek untuk menghasilkan sebuah karya atau produk. Selama pelaksanaan pembelajaran, guru belum sepenuhnya berperan sebagai mediator, fasilitator, dan motivator terlihat dari upaya guru dalam menyediakan media yang inovatif dan interkatif bagi siswa belum dilakukan.

1.3 Pembatasan Masalah

Pada permasalahan kurangnya fasilitas pembelajaran yang mengakibatkan rendahnya pengetahuan siswa tentang bubut ulir. Agar lebih terfokus, maka penelitian ini dilakukan dengan batasan sebagai berikut:

1. Penerapan media pembelajaran untuk proses pembelajaran berupa multimedia yaitu multimedia membubut ulir.
2. Media pembelajaran ini difokuskan pada media yang digunakan untuk pembelajaran siswa Program Keahlian Teknik Pemesinan SMK kelas XI mata pelajaran Teknik Pemesinan Bubut pada kompetensi membubut ulir.

1.4 Rumusan Masalah

Permasalahan yang timbul pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah multimedia pembelajaran membubut ulir layak digunakan dalam pembelajaran?
2. Apakah media pembelajaran membubut ulir dapat meningkatkan hasil belajar siswa kompetensi bubut ulir?
3. Seberapa besar peningkatan hasil belajar setelah diterapkan media pembelajaran membubut ulir?

4. Bagaimana kepraktisan dari media pembelajaran membubut ulir berbasis multimedia untuk meningkatkan hasil belajar siswa?

1.5 Tujuan

Berikut adalah tujuan dari penelitian ini:

1. Mengetahui kelayakan isi dari media pembelajaran membubut ulir.
2. Mengetahui pengaruh penerapan media terhadap hasil belajar siswa.
3. Menganalisis peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkan media pembelajaran membubut ulir.
4. Menganalisis kepraktisan dari media pembelajaran membubut ulir berbasis multimedia untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

1.6 Manfaat

Penelitian di bidang pendidikan ini diharapkan dapat menghasilkan informasi yang rinci, akurat, dan aktual yang dapat memberikan manfaat dalam menjawab permasalahan yang sedang diteliti. Adapun manfaat tersebut terbagi menjadi 2, yaitu:

1.6.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat dijadikan sebagai referensi pengembangan media pembelajaran membubut ulir yang bisa digunakan dalam proses pembelajaran di SMK kelas XI.

1.6.2 Manfaat Praktis

1. Manfaat Bagi Siswa

Meningkatkan antusias siswa dalam mengikuti proses belajar di kelas supaya siswa lebih aktif dalam proses belajar dan melatih siswa dalam berinteraksi dengan guru.

2. Manfaat Bagi Guru

Memberikan variasi media pembelajaran didalam kelas dengan memanfaatkan media pembelajaran menggunakan multimedia dalam proses pembelajaran.

3. Manfaat Bagi Sekolah

Meningkatkan kualitas belajar didalam kelas dengan memanfaatkan media pembelajaran menggunakan multimedia dalam proses pembelajaran.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Teori Pembelajaran

1. Belajar

Menurut (Maslow dan Carl, 2007) Belajar memerlukan, memperoleh dan mengasah berbagai keterampilan, kebiasaan, sikap, dan keyakinan. Kemampuan seorang anak yang baru lahir di bidang tertentu dapat berkembang menjadi kompetensi yang terbentuk sepenuhnya melalui perolehan pengetahuan dan keterampilan baru. Aspek psikologis dan emosional; proses pembelajaran itu sendiri. Ketika kepala dan hati seseorang berada dalam permainan, mereka dikatakan sedang belajar. Manfaat pendidikan yang kedua adalah perubahan perilaku seseorang sebagai hasil memperoleh pengetahuan baru, mengembangkan keterampilan baru, dan mengokohkan nilai dan keyakinan baru. Ketiga, ada dua cara untuk memperoleh pengetahuan dari pengalaman: langsung dan tidak langsung. Belajar melalui percobaan adalah contoh pengalaman langsung, sedangkan belajar dengan mendengarkan guru menjelaskan sesuatu atau membaca buku adalah contoh pengalaman tidak langsung.

2. Pembelajaran

Pembelajaran, sebagaimana didefinisikan oleh (Maslow & Carl, 2007), adalah proses berulang yang menghasilkan modifikasi perilaku sadar diri yang bertahan lama. Pada dasarnya ada empat mode pendidikan yang berbeda. Yang pertama adalah rutinitas pengajaran di kelas yang tidak menggunakan bahan pelengkap apa pun. Strategi untuk pendidikan ini bergantung pada ingatan jangka panjang dan keterampilan komunikasi instruktur. Kedua, dinamika berulang antara pendidik dan muridnya. Dalam strategi instruksional ini, instruktur menggunakan berbagai alat bantu pembelajaran untuk mengklarifikasi dan mengilustrasikan konsep kunci bagi siswa. Ketiga, ada pengulangan dengan kelas dan media. Dalam jenis pendidikan ini, instruktur hanyalah salah satu dari banyak sumber belajar yang mungkin. Pola media jenis keempat melibatkan siswa yang menggunakan media yang sudah jadi atau sumber belajar jarak jauh.

3. Hasil Belajar Siswa

Variabel internal siswa dan faktor eksternal atau lingkungan merupakan dua prediktor terpenting dari hasil belajar siswa (Sudjana, 2010). Evaluasi yang meliputi pemeriksaan, pengukuran, dan penilaian diperlukan untuk mencapai hasil belajar siswa. Bakat, sikap, minat, dan motif siswa adalah semua objek yang dapat diukur menggunakan ujian, sama seperti jenis data lainnya. Kapasitas kognitif, emosional, dan psikomotor seseorang adalah contoh dari jenis sifat dan situasi yang

dapat diukur melalui pengukuran. Evaluasi dapat dianggap sebagai proses memahami informasi yang dikumpulkan melalui pengukuran dengan standar yang telah ditentukan sebelumnya. Evaluasi dilakukan agar dapat diperoleh data yang terpercaya dan netral tentang suatu program. Data ini berupa metode pelaksanaan program, hasil, efisiensi, dan penggunaan temuan evaluasi, dan digunakan untuk menentukan masa depan program.

2.1.2 Media Pembelajaran

Media pendidikan mengacu pada segala jenis media yang sering terlihat di lingkungan sekolah dan berfungsi sebagai rekomendasi atau alat untuk membantu proses pembelajaran.

1. Definisi Media Pembelajaran

(Arsyad A, 2011) mendefinisikan media pendidikan sebagai segala media yang digunakan untuk menyampaikan informasi dari satu pihak ke pihak lain guna memperoleh tanggapan yang diinginkan dari khalayak sasaran (dalam hal ini siswa). Sementara itu, media pendidikan didefinisikan oleh (Hardianto, 2005) sebagai kumpulan instrumen pelengkap yang digunakan pendidik untuk meningkatkan komunikasinya dengan peserta didik. (Rizal, et al., 2016) mendefinisikan media pembelajaran sebagai segala sesuatu yang dapat menyampaikan atau menyalurkan pesan dari suatu sumber secara terencana, menciptakan suasana yang penerimanya dapat

melakukan proses pembelajaran secara cepat dan efektif. Mengingat hal tersebut di atas, tampaknya masuk akal untuk mendefinisikan "media pembelajaran" sebagai segala sesuatu yang digunakan di ruang kelas atau lingkungan pendidikan lainnya, apakah itu benda fisik, file elektronik, perangkat lunak, atau seperangkat instruksi, dengan tujuan memfasilitasi transfer pengetahuan dari guru ke siswa. Baik di kelas maupun di dunia nyata, berupa teori dan praktek.

2. Peran Media Pembelajaran

Media memiliki beberapa kegunaan di dalam kelas, antara lain (tetapi tidak terbatas pada) hal-hal berikut:

- 1) Sebagai alat pengajaran, memfasilitasi transfer informasi dari pengajar ke siswa.
- 2) Peran sistematis media dalam menjelaskan makna istilah dan simbol yang tidak dikenal.
- 3) Kemampuan media untuk merekam, menyimpan, dan menampilkan kembali suatu hal atau peristiwa agar dapat dimanfaatkan dalam konteks selanjutnya disebut dengan "fungsi fiksatif".
- 4) Fungsi manipulatif, atau keserbagunaan media dalam menyajikan suatu hal dalam beberapa gaya dan format.
- 5) Memiliki fungsi distributif, artinya dapat menjangkau banyak orang di wilayah yang luas hanya dengan satu tampilan.
- 6) Keenam, media dapat memberikan peran psikomotorik dengan membantu anak mengembangkan kemampuan motoriknya.

- 7) Fungsi Psikologis, atau fungsi-fungsi yang berkaitan dengan psikologi siswa, seperti menarik perhatian, membangkitkan emosi, menumbuhkan kemampuan bernalar, merangsang kreativitas, dan membangkitkan minat belajar.
- 8) Tujuan sosial dan budaya media pembelajaran berarti dapat merangsang persepsi siswa dengan cara yang sama seperti media hiburan.

3. Manfaat Media Pembelajaran

Keuntungan utama menggunakan media untuk pendidikan adalah

- 1) Memungkinkan guru untuk membahas lebih banyak hal dengan pelajaran mereka.
- 2) Selama berada di sekolah, siswa akan dihadapkan pada berbagai hal baru.
- 3) Ketiga, memberikan siswa kesempatan dunia nyata untuk belajar.
- 4) Menampilkan item yang tidak nyaman untuk disentuh, dilihat, atau digenggam.
- 5) Meningkatkan daya tarik visual konten membantu memicu minat siswa dan mendorong mereka untuk memperhatikan, yang pada gilirannya meningkatkan kemampuan mereka menyerap informasi yang diberikan.

- 6) Menginspirasi siswa untuk berpikir kritis, menggunakan imajinasi mereka, berperilaku dan tumbuh untuk mendorong pengembangan output kreatif dan asli.
- 7) Penggunaan media meningkatkan proses pembelajaran dan mempersingkat waktu yang dibutuhkan untuk belajar.

4. Berbagai Bentuk Media Pendidikan

Media visual, media audio, gabungan media audio-visual, dan multimedia adalah empat kategori utama media pendidikan.

1) Media Visual, Pengalaman belajar yang diperoleh siswa terutama bergantung pada bakat visual mereka karena ketergantungan eksklusif pada media visual, yaitu jenis media yang digunakan. Pada kasus ini:

- a. Buku, modul, jurnal, peta, gambar, dan poster semuanya termasuk dalam kategori "media cetak".
- b. Media realis meniru lingkungannya di luar ruangan.

2) Media audio yang hanya mengandalkan persepsi pendengaran merupakan salah satu jenis media dengan aplikasi pendidikan.

Berikut beberapa contohnya:

Peralatan:

- a. Alat perekam
- b. Radio
- c. Pemutar CD

3) Ketiga, media audio-visual, yang menggunakan penglihatan dan suara untuk menyampaikan informasi, semakin banyak digunakan dalam lingkungan pendidikan. Media ini memungkinkan transmisi komunikasi lisan dan nonverbal, yang masing-masing bergantung pada indera penglihatan dan pendengaran. Seperti:

a. *Movies*

b. Video

c. Acara Televisi

4) Multimedia, atau segala jenis media yang menggunakan stimulasi sensorik untuk meningkatkan pengalaman pendidikan. Teknologi dan media berbasis komputer, terutama yang mendukung multimedia, semakin banyak digunakan.

a. Siaran televisi

b. Presentasi multimedia dalam powerpoint (teks, audio, video, animasi)

5. Kriteria Dalam Pemilihan Media Pembelajaran

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan media adalah:

1) Harus sejalan dengan tujuan kursus. Tujuan instruksional yang membahas satu, dua, atau ketiga domain kognitif, emosional, dan psikomotor menginformasikan pemilihan media.

2) Kualitas media (seperti fakta, ide, prinsip, metode, atau generalisasi) harus sesuai dengan konten pelajaran agar dapat memberikan dukungan yang cukup untuk itu.

- 3) Sifatnya berguna, mudah beradaptasi, dan tahan lama. Guru mengatakan bahwa kriteria ini adalah memilih materi yang dapat diperoleh atau dibuat dengan sedikit usaha.
- 4) Guru telah menguasai penggunaannya, guru dapat memasukkan penggunaan media apa saja yang tersedia ke dalam kelas.
- 5) Media yang bekerja dengan baik untuk audiens yang besar mungkin tidak begitu menarik untuk audiens yang lebih intim.
- 6) Kualitas teknis media yang dievaluasi harus tinggi. Misalnya, ada standar teknis yang harus dipenuhi dalam pembuatan gambar dan foto.

2.1.3 Multimedia

Teks, grafik, gambar, foto, animasi, musik, dan video merupakan contoh komponen informasi yang dapat digabungkan untuk menghasilkan sebuah presentasi multimedia (Spector et al., 2014). Multimedia adalah kumpulan elemen yang berbeda, termasuk teks, video, foto, audio, dan animasi, yang bekerja sama untuk menyampaikan tujuan instruksional. Menurut (Hasan, 2021), multimedia pembelajaran mengacu pada segala jenis media yang digunakan untuk memudahkan siswa memahami materi pelajaran dengan tujuan untuk mencapai hasil belajar yang telah ditentukan.

Teks, grafik, foto, video, animasi, musik, dan interaksi hanyalah beberapa komponen multimedia yang dapat membantu proses belajar mengajar. Istilah "multimedia" mengacu pada penggunaan lebih dari satu

jenis media dalam sebuah presentasi agar lebih menarik bagi audiens (Marjuni & Harun, 2019).

Karena pentingnya multimedia dalam pendidikan terus berkembang, guru akan merasa berguna untuk memasukkan alat-alat ini ke dalam pelajaran mereka sedapat mungkin. Penggunaan multimedia ke dalam proses pendidikan juga menjanjikan peningkatan interaktivitas, kemandirian, efisiensi, dan kenikmatan lingkungan belajar. Siswa yang tertarik dengan multimedia yang dapat memberikan tampilan berupa teks, gambar, video, suara, dan animasi lebih cenderung terlibat dalam proses pembelajaran interaktif (Sudjana, 2005).

Istilah "multimedia" didefinisikan dalam beberapa cara yang berbeda, tetapi secara umum, ini mengacu pada presentasi berbagai jenis media termasuk teks, grafik, gambar, video, animasi, audio, dan interaktif dalam satu media dengan niat mempengaruhi dan merangsang tujuan pembelajaran melalui interaksi jenis media tersebut.

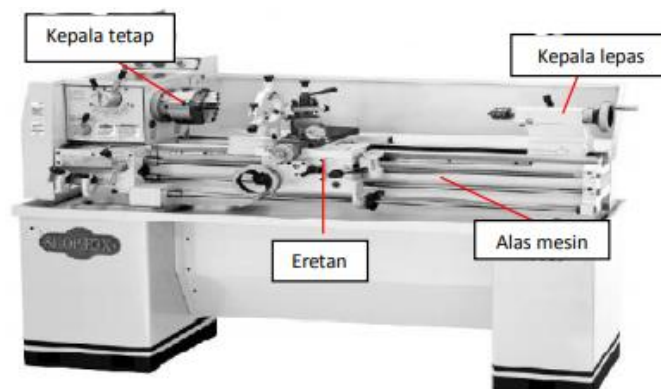
2.1.4 Mesin Bubut

Mesin bubut adalah contoh mesin yang sering digunakan dalam pengaturan praktikum, yang berfungsi ganda untuk mengajar siswa dan menghasilkan produk akhir. Mesin bubut adalah alat potong yang dapat digerakkan dengan cara digeser dengan arah melintang (yaitu bolak-balik) dan arah membujur (yaitu kiri dan kanan) dari mesin bubut, seperti dijelaskan oleh (Mochammad et al., 2021). *Chuck* dipasang di ujung

utama sebagai alat untuk menjepit benda kerja. Menurut (B. Sentot Wijanarka, 2012), mesin bubut adalah salah satu jenis mesin perkakas yang digunakan untuk membentuk benda berbentuk silinder dengan menggunakan pahat. Mesin bubut adalah mesin pemotong logam, seperti yang dijelaskan oleh (Umurani, 2018). Alat pemotong mesin bubut bergerak dalam garis lurus saat benda kerja diputar. Proses bubut itu istimewa karena dapat menghasilkan produk akhir berbentuk silinder atau bola.

1. Komponen Mesin Bubut

Empat komponen utama mesin bubut adalah kepala tetap, kepala lepas, eretan dan alas mesin. Gambar berikut menggambarkan empat komponen utama mesin bubut:



Gambar 2.1 Bagian Utama Mesin Bubut

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/cy9ZZ58mXr6SWsQx5>)

1) Kepala Tetap

Poros utama mesin bubut (poros yang memutar spindle) ditopang oleh kepala tetap mesin bubut. Di mana perangkat penjepit

ditempatkan di poros. Spindel adalah komponen terpenting dari kepala tetap. Untuk mengatur kecepatan rotasi, penahan roda gigi dipasang pada poros yang ditempatkan di kepala stasioner ini. Oleh karena itu, kepala tetap menggabungkan sejumlah set gigi transmisi untuk mengubah putaran motor menjadi putaran spindel.

2) Kepala lepas

Kepala lepas adalah bagian dari mesin bubut yang letaknya di sebelah kanan dan dipasang di atas alas atau meja mesin. Bagian ini berguna untuk tempat untuk pemasangan *center* yang digunakan sebagai penumpu ujung benda kerja dan sebagai tempat/dudukan penjepit mata bor pada saat melakukan pengeboran. Kepala lepas ini dapat digerakkan atau digeser sepanjang alas/meja mesin, dan dikencangkan dengan perantara mur dan baut atau dengan tuas pengencang. Selain digeser sepanjang alas atau meja mesin, kepala lepas juga dapat digerakkan maju mundur (arah melintang), yakni untuk keperluan pembubutan benda yang konis.

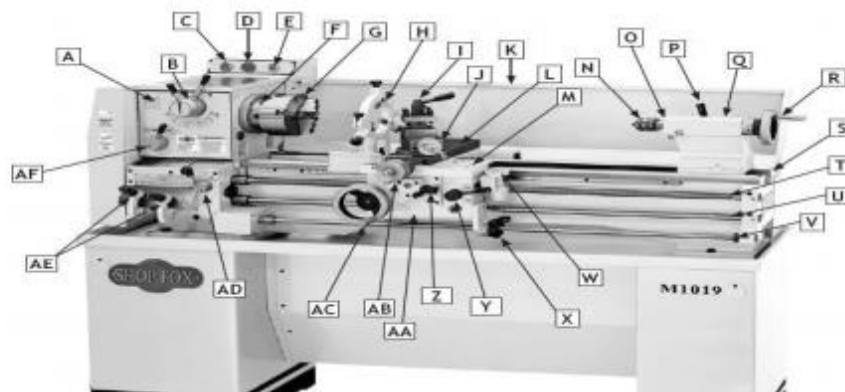
3) Alas mesin

Alas mesin adalah bagian dari mesin bubut yang berfungsi sebagai pendukung eretan (*support*) dan kepala lepas, serta sebagai lintasan eretan dan kepala lepas. Alas mesin ini memiliki permukaan yang rata dan halus. Hal ini dimaksudkan untuk mendukung kesempurnaan pekerjaan membubut (kelurusan).

4) Eretan (*Carriage*)

Eretan berfungsi sebagai alat bubut konduktor di sepanjang dasar mesin. Saat bekerja dengan benda berbentuk kerucut, kereta luncur atas yang digunakan untuk menjepit mesin bubut dapat diputar ke kanan atau ke kiri untuk mencapai sudut yang diinginkan. Kereta luncur bawah berjalan di sepanjang bagian bawah mesin. Kereta luncur melintang bergerak tegak lurus ke alas mesin. Kereta luncur ini dapat dipindahkan secara manual atau otomatis selama pengoperasian.

Dalam diagram ini, kita dapat melihat semua bagian individual yang membentuk sebuah mesin bubut utuh:



Gambar 2.2 Bagian-Bagian Komponen Pendukung Mesin Bubut

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/R9vHY7Wb25fbPLiE6>)

Keterangan:

A. <i>Headstock</i>	R. <i>Tailstock Handwheel</i>
B. <i>Spindle Speed Selection Levers</i>	S. <i>Bed Ways</i>
C. <i>Power Indicator Light</i>	T. <i>Lead Screw</i>
D. <i>Emergency Stop Switch</i>	U. <i>Feed Rod</i>
E. <i>Jog Button</i>	V. <i>Spindle Forward/ Reverse Rod</i>
F. <i>Spindle</i>	W. <i>Thread Dial</i>
G. <i>Three Jaw Chuck</i>	X. <i>Spindle Forward/ Reverse Levers</i>
H. <i>Steady Rest</i>	Y. <i>Half Nut Lever</i>
I. <i>Four Wah Toolpost</i>	Z. <i>Feed Selector Lever</i>
J. <i>Compound Slide</i>	AA. <i>Carriage Apron</i>
K. <i>Backsplash</i>	AB. <i>Cross Feed Handwheel</i>
L. <i>Cross Slide</i>	AC. <i>Longitudinal Feed Handwheel</i>
M. <i>Carriage</i>	AD. <i>Feed/ Lead Selector Knob</i>
N. <i>Live Center</i>	AE. <i>Feed Speed Selector Lever</i>
O. <i>Quill</i>	AF. <i>Feed Direction Selector</i>
P. <i>Quill Lock</i>	
Q. <i>Taul Stock</i>	

2. Alat Pada Mesin Bubut

Mesin bubut dilengkapi dengan berbagai macam alat meliputi:

1) Pencekam (*Chuck*)

Chuck empat rahang (untuk bentuk benda kerja tidak beraturan).

Berbagai penyesuaian rahang memudahkan untuk mengamankan pegangan yang kuat pada objek yang tidak berbentuk silinder sempurna. *Chuck* tiga rahang digunakan untuk menahan benda silinder. Ketika salah satu kunci rahang digerakkan, ketiga rahang cekam ini bergerak menuju sumbu cekam..



Gambar 2.3 Pencekam dengan tiga rahang (*Three Jaw Chuck*)

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/kqF7VwJNv7aEhoeBA>)



Gambar 2.4 Pencekam dengan empat rahang (*Four Jaw Chuck*)

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/kWfpuV956ZB9Vait7>)

2) Pelat pembawa

Ketika dua pusat diperlukan, seperti dalam kasus putaran tirus (kerucut), misalnya, pelat pembawa digunakan dalam mesin bubut. Pelat ini mungkin disalahartikan sebagai pelat pencekam; Namun, itu tidak memiliki penjepit.



Gambar 2.5 Pelat Pembawa

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/qBs5MvkD4jWuxwew6>)

3) Center

Baik dalam putaran datar maupun tirus, bagian tengah mesin bubut digunakan untuk menopang benda kerja. Dengan menggunakan bor tengah, sebuah lubang harus dibor melalui ujung objek untuk menemukan pusatnya. Fungsi pembukaan ini dimaksudkan untuk mempertahankan bagian tengah kepala. Tujuan dari center ini adalah untuk menjaga agar benda kerja tetap pada tempatnya agar tetap tegak lurus terhadap sumbu. Inti ini meruncing ke suatu titik dengan sudut 60 derajat di puncaknya. Di sisi lain, itu agak meruncing. Ada dua jenis pusat: yang berputar bersama dengan benda kerja (disebut "pusat hidup"), dan yang tidak (disebut "pusat mati" atau "pusat stok ekor"). Ini adalah foto titik tengah rute yang tepat.



Gambar 2.6 Center Mesin Bubut

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/cAiv3JWrNzCRLFbZ8>)

4) Collet

Diameter *collet* menentukan ukuran benda kerja silinder yang dapat dijepit dengan aman di dalamnya. Permukaan benda kerja tidak akan dirusak oleh penjepitan. Dengan kata lain, *collet* harus

digunakan untuk mencengkeram benda kerja untuk menghindari kerusakan permukaan jika satu sisi telah selesai dikerjakan dan sisi lainnya akan dikerjakan.



Gambar 2.7 *Collect* Mesin Bubut

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/QyAjNW578GDxGXw28>)

5) Penyangga

Pada mesin bubut, benda yang panjang ditopang oleh penyangga, sering disebut kacamata jalanan. Hal ini bertujuan untuk mencegah benda kerja tertekuk selama pembubutan sehingga kelurusan aslinya dapat dipertahankan. Baik istirahat terus-menerus maupun mengikuti istirahat adalah pilihan yang layak untuk memberikan bantuan. Dalam diagram terlampir, kita dapat mengamati perbedaan antara kedua jenis penyangga tersebut.

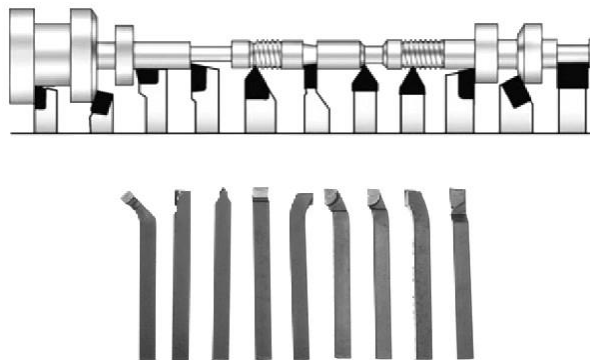


Gambar 2.8 *Steady Rest* (kiri) dan *Follow Rest* (kanan)

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/mfTVe6m2yxaCPn4x7>)

6) Pahat Bubut

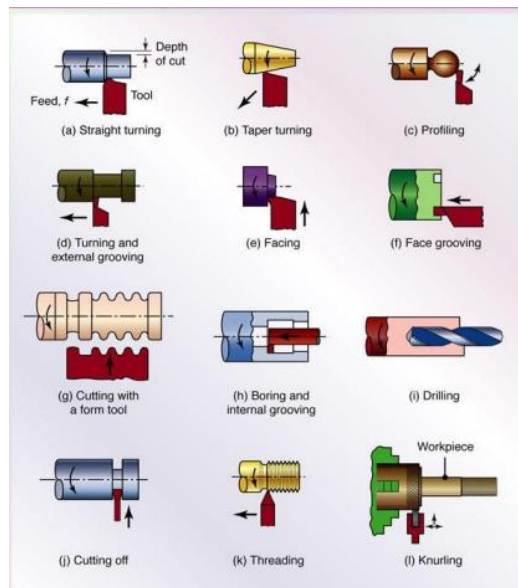
Saat berputar, mesin bubut digunakan sebagai alat pemotong. Pahat ini dibuat dari HSS atau *Carbide*, dua logam yang sangat keras. Logam-logam ini lebih keras daripada bahan yang dipahat, memungkinkan pemotongan yang bersih. Pinggiran tajam alat harus didinginkan secara terus menerus selama pemesinan untuk mencegah keausan dini dan penumpukan. Pahat yang digunakan pada mesin bubut termasuk dalam salah satu kategori berdasarkan bentuk dan fungsinya, antara lain pahat kasar, pahat *finishing*, pahat potong, pahat alur, pahat ulir, dan pahat bentuk. Alat dapat diklasifikasikan sebagai pahat kanan atau kiri, tergantung pada arah induksi. Alat kanan adalah alat yang mengambil inputnya dari kanan, sedangkan alat kiri mengambil inputnya dari kiri.



Gambar 2.9 Pahat Bubut

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/nP7C9qwNHPkDQKag9>)

3. Jenis Pekerjaan Mesin Bubut



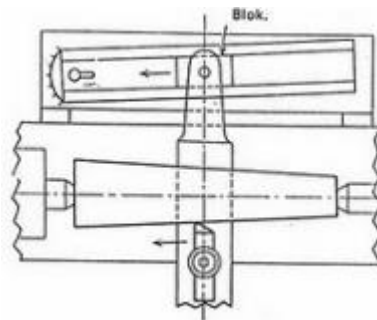
Gambar 2.10 Jenis pekerjaan dengan mesin bubut

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/2si7ydME6PWpEpBa8>)

Gambar berikut menggambarkan berbagai tugas pemesinan bubut yang dapat dikerjakan:

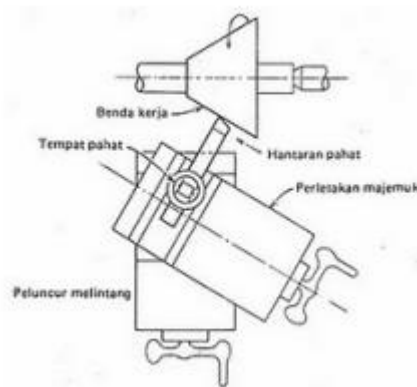
- 1) **Pembubutan Rata** (pembubutan silindris), juga dikenal sebagai operasi yang dilakukan pada objek secara linier. Memutar benda silindris dapat dilakukan dalam satu gerakan halus, atau dengan awal yang kasar dan umpan atau akhir yang lebih halus. Untuk membuat profil, pahat tertentu diputar dengan arah tegak lurus terhadap sumbu rotasi benda kerja.
- 2) **Pembuatan Alur** (*grooving*) Menggunakan pahat alur untuk membuat alur adalah prosedur pembuatan alur.
- 3) **Pembubutan Muka** (*Facing*), Menghadapi, atau memutar sepanjang tepi penampang atau tegak lurus terhadap sumbu benda kerja, menghasilkan permukaan yang rata dan seragam.
- 4) **Pembubutan Alur Pada Permukaan**, Prosedur pemotongan dengan pahat tertentu

- 5) ***Cutting With a From Tool*** , proses dalam pemotong menggunakan pahatan tertentu.
- 6) **Perluasan Lubang (*boring*)**, Perluasan Lubang (*Boring*), atau dikenal dengan operasi pembubutan yang dimaksudkan untuk memperlebar lubang. Alat bubut panjang diperlukan untuk pembubutan ini
- 7) ***Drilling***, Pengeboran, atau membuat lubang pada benda kerja dengan cara memutar mata bor (*drill*). Ini adalah langkah pertama dalam operasi pemboran (di dalam mesin bubut) dan biasanya dilakukan di dekat inti material.
- 8) **Pemotongan (*cutting off*)**, Menggunakan pahat pemotong untuk menghilangkan material dari potongan material yang lebih besar.
- 9) ***Knurling***, Dalam knurling, profil dibentuk pada permukaan benda kerja menggunakan proses pembubutan luar yang dikenal sebagai pembubutan silinder.
- 10) **Pembubutan Tirus (*Taper*)**, Pahat kartel digunakan untuk teknik ini. *Taper Turning*, metode pembuatan objek berbentuk kerucut. Beberapa standar lancip digunakan dalam industri. Jenis berikut sering digunakan:
 - A. Tirus Morse, Aplikasi umum termasuk batang bor, pusat belok, dan leher Taper 5,20% telah tercapai.
 - B. Tirus Brown dan sharp. 0.0417 mm/mm (4,166%) paling banyak digunakan pada spindel mesin frais.
 - C. Tirus Jarno dan Reed. Digunakan oleh pembuat mesin bubut mini dan mesin bor tertentu. Meskipun diameter bervariasi, semua sistem memiliki lancip umum 0.0500 mm/mm (5.000%).
 - D. Pena dengan ujung runcing. Mekanisme penguncian. Lancipnya adalah 2,083% (0.0208 mm/mm)



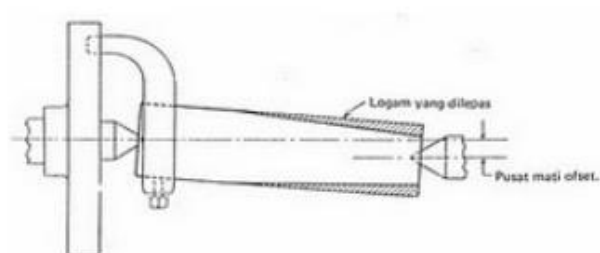
Gambar 2.11 Pembubutan Tirus Dengan Perlengkapan Tirus

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/H3MMj6G1rLVfwUq7>)



Gambar 2.12 Membubut Tirus Dengan Memutar Eretan Atas

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/H6Z9tiTdGMyKa7V77>)



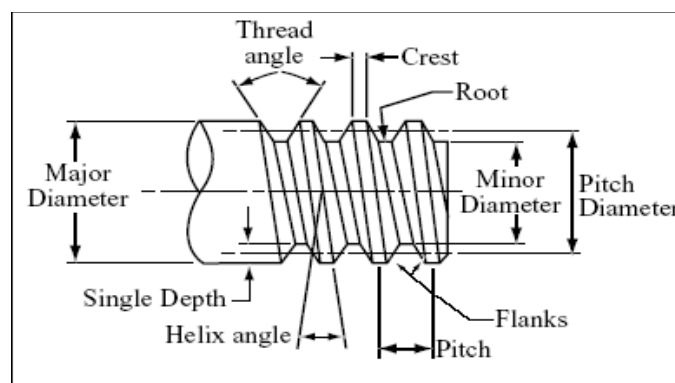
Gambar 2.13 Membubut Tirus Dengan Menggeser Kepala Lepas

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/AjpZ84ck6BfwjgbW6>)

11) Pembubutan Ulir (threading), Mesin bubut dapat digunakan dalam proses pembuatan ulir. Mesin bubut tradisional (manual) kurang produktif untuk

pembuatan ulir karena proses pembubutannya lebih lambat dan kurang akurat karena perlunya kendali manusia atas pengulangan pemotongan. Menggunakan mesin bubut yang dikendalikan secara numerik komputer (CNC) merampingkan dan meningkatkan proses pembubutan ulir dengan memungkinkan produksi ulir yang cepat dan akurat dengan berbagai ukuran *pitch*. Di bawah ini adalah diagram pelabelan banyak komponen sekrup segitiga.

Threading tunggal dan ganda dari sumbu segitiga dimungkinkan. Sekrup segitiga ini dibuat menggunakan pahat berulir, yang sudut ujungnya sama dengan atau setengah dari sumbu berulir. Sudut ulir adalah 60 derajat untuk ulir metrik dan 55 derajat untuk ulir *Whitworth*. Diameter utama dan kisaran ulir sering digunakan untuk mengidentifikasi ulir. Menggunakan M5 x 0.8 sebagai contoh, jenis ulir ini memiliki diameter utama 5 mm dan *pitch* 0.8 mm.



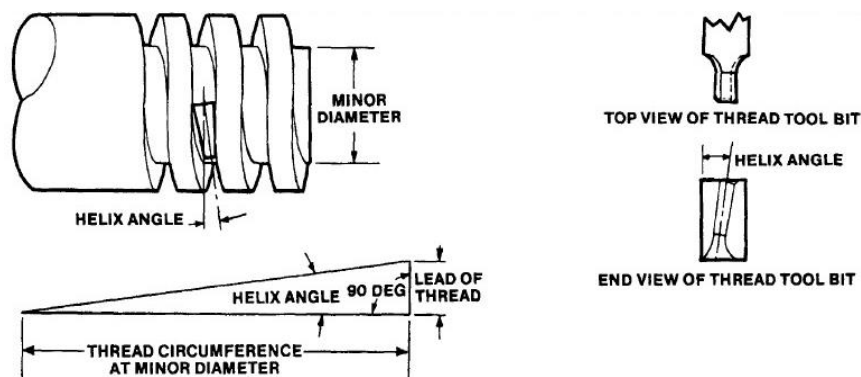
Gambar 2.14 Nama-nama Bagian Ulir

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/HTM21inoyad5xAuN6>)

Mesin bubut dapat digunakan dalam proses pembuatan ulir. Mesin bubut tradisional (manual) kurang produktif untuk pembuatan ulir karena proses pembubutannya lebih lambat dan kurang akurat karena perlunya kendali manusia atas pengulangan pemotongan. Menggunakan mesin bubut yang

dikendalikan secara numerik komputer (CNC) merampingkan dan meningkatkan proses pembubutan ulir dengan memungkinkan produksi ulir yang cepat dan akurat dengan berbagai ukuran pitch. Di bawah ini adalah diagram pelabelan banyak komponen sekrup segitiga.

Threading tunggal dan ganda dari sumbu segitiga dimungkinkan. Sekrup segitiga ini dibuat menggunakan pahat berulir, yang sudut ujungnya sama dengan atau setengah dari sumbu berulir. Sudut ulir adalah 60 derajat untuk ulir metrik dan 55 derajat untuk ulir *Whitworth*. Diameter utama dan kisaran ulir sering digunakan untuk mengidentifikasi ulir. Menggunakan M5 x 0.8 sebagai contoh, jenis ulir ini memiliki diameter utama 5 mm dan *pitch* 0.8 mm.



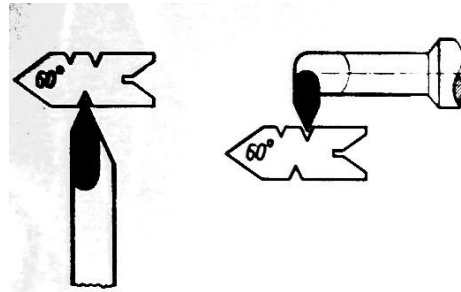
Gambar 2.15 Ulir segi empat

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/xjYrDc43qhwHko6m8>)

4. Pahat Ulir

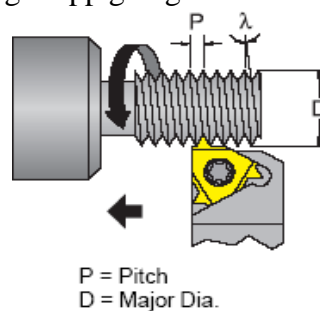
Saat menggunakan mesin bubut manual untuk membuat ulir, sudut pahat adalah faktor utama yang harus diperhitungkan. Gambar 7 menggambarkan pahat ulir metrik dengan alat pengukur sudut (60 derajat). Pahat berulir bagian luar dan dalam dapat dilihat pada ilustrasi.

Pahat HSS bukan satu-satunya pilihan; sisipan karbida dapat digunakan untuk membuat pahat berulir.



Gambar 2.16 Pahat Ulir Metris Untuk Ulir Luar dan Ulir Dalam

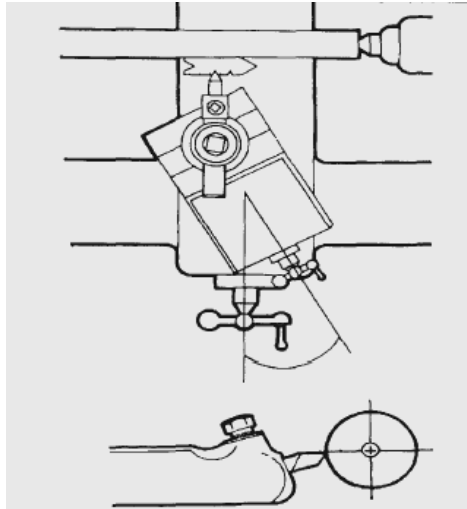
(Sumber: <https://images.app.goo.gl/ikUYNMoFgCpYrj8o8>)



Gambar 2.17 Proses Pembuatan Ulir Luar Dengan

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/18ALkf8vzDHCNYVK7>)

Setelah pahat dipilih, pahat dipindahkan ke tempatnya relatif terhadap benda kerja. Fungsi utama penyetelan ini adalah untuk memastikan bahwa tepi potong alat bubut sejajar dengan sumbu longitudinal mesin bubut dan benda kerja. Kemudian, dengan pahat bertumpu pada benda kerja, pastikan sudut sekrup simetris di sekitar tegak lurus terhadap sumbu benda kerja.



Gambar 2.18 *Setting* Pahat Bubut Untuk Proses Pembuatan Ulir Luar

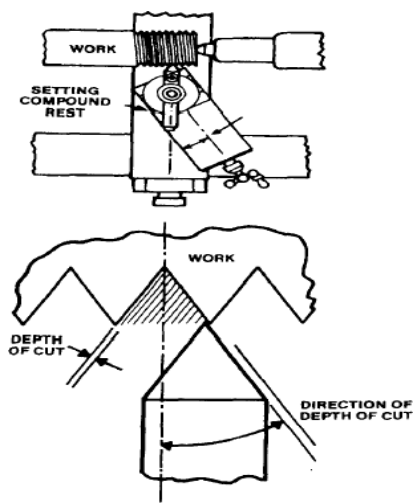
(Sumber: <https://images.app.goo.gl/JB1fRDCpsw1SdSdh9>)

Parameter pemesinan bubut ulir bervariasi dari parameter bubut datar. Ini karena spindel tidak harus berputar sangat cepat (kira-kira sekitar setengah putaran spindel untuk operasi bubut datar) karena gerak umpan (f) adalah rentang (*pitch*) ulir.

1) Langkah Pemotongan Ulir

Kedalaman pemotongan yang relatif signifikan harus dihindari untuk memberikan permukaan ulir yang halus. Prosedur pemotongan tidak selesai dalam satu pemotongan, seringkali melibatkan antara 5 dan 10 sayatan ditambah kira-kira 3 sayatan kosong (pemotongan pada diameter terdalam) bahkan jika kedalaman ulir kecil (misalnya, untuk ulir M10 x 1,5, kedalaman ulir adalah 0.934 mm). Ini karena sayatan berbentuk V yang dihasilkan oleh pahat berulir. Sebaiknya pahat hanya memotong pada satu sisi (sisi kiri pahat potong untuk ulir kanan, atau sisi kanan pahat potong

untuk ulir ulir) untuk mendapatkan hasil yang tepat dengan menggunakan cara yang tidak membahayakan operator mesin. kiri). Untuk ulir metrik, ini dilakukan dengan memiringkan kereta luncur atas ke bawah pada sudut 29 derajat. Kereta luncur atas miring 14,5 derajat, sedangkan ulir Acme dan ulir cacing keduanya memiliki sudut 29 derajat.



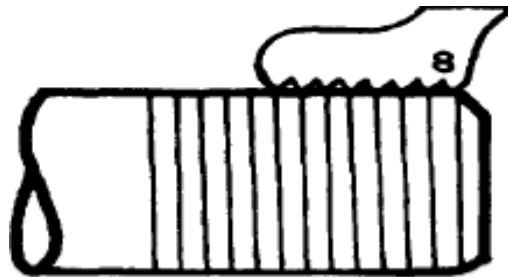
Gambar 2.19 Eretan Atas Diatur Menyudut Terhadap Sumbu Tegak Lurus Benda Kerja Dan Arah Pemakanan Pahat Bubut
(Sumber: <https://images.app.goo.gl/MiPcJ5aD4PyPXvaK8>)

Untuk menambah kedalaman pemotongan, *top sledding* digunakan.

Prosedur bubut ulir dilakukan dengan:

- 1) Memindahkan alat di sepanjang diameter luar ulir
- 2) Membuat ketinggian kereta luncur atas nol milimeter.
- 3) Dengan jarak bebas kira-kira 10 mm, tarik alat sampai bersih dari benda kerja.

- 4) Geser pegangan bergerak kereta luncur bawah untuk pembuatan ulir setelah menyetel pegangan rentang pada mesin bubut sesuai dengan tabel rentang.
- 5) Masukkan pahat hingga kedalaman sekitar 0.1 mm.
- 6) Jalankan mesin sampai goresan pahat muncul di sepanjang ulir yang dibuat, lalu hentikan dan lepaskan alat.
- 7) Gunakan pengukur pitch sekrup untuk memeriksa variasi *threading*. Jika waktu yang tepat untuk membuat ulir, produksi akan dilanjutkan. Jika jangkauannya tidak sesuai, Anda mungkin perlu menyesuaikan kembali pegangan pemilih jangkauan mesin bubut.



Gambar 2.20 Pengecekan Kisar Ulir Dengan Mal Ulir

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/vj3ZCZMjgVdwtcfY9>)

- 8) Putar spindel ke arah lain untuk menggerakkan alat ke belakang; berhenti saat pahat berada di depan benda kerja (tindakan ini meniru gerakan pahat untuk meluruskan poros).
- 9) Pindahkan *sledge* atas ke depan ke kedalaman pemotongan berikutnya.
- 10) Lanjutkan seperti pada No. 7 hingga Anda mencapai kedalaman ulir maksimum.

- 11) Setelah kedalaman ulir maksimum tercapai, operasi pemotongan harus diulangi untuk menghilangkan sisa gerinda.
- 12) Setelah ulir dibuat, ulir diukur dan diperiksa untuk diameter, jangkauan, dan sudut utama dan kecil.

2.2 Kajian Penelitian Yang Relevan

2.2.1 Jurnal Nasional

(Damopolii & Bito, n.d. 2019) melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Pada Materi Segiempat“. Hasil analisis data menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan Multimedia Segiempat berjalan efektif. Hasil belajar peserta didik setelah pembelajaran menggunakan Multimedia Segiempat tuntas secara klasikal, sebanyak 85% siswa mencapai nilai 70 atau lebih. Respon positif peserta didik terhadap pembelajaran matematika menggunakan Multimedia Segiempat memenuhi kriteria efektivitas dengan 84% respon peserta didik mencapai kategori positif atau sangat positif.

(Permadi & Saini, n.d.) melakukan penelitian dengan judul “Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Melalui Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Peserta Didik” Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa (1) Aktivitas belajar peserta didik kelas Vb MI Darul Ulum Palangka Raya lebih aktif pada saat pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan menggunakan Media Multimedia pada siklus I mencapai 2,95 dikategorikan cukup dan siklus II mencapai 3,75 dikategorikan baik. (2) Ada peningkatan

hasil belajar IPA dengan Penerapan media Pembelajaran Berbasis Multimedia pada peserta didik kelas Vb MI Darul Ulum Palangka Raya. Hal ini terlihat dari data hasil belajar peserta didik pada siklus I mencapai 83,87% dan pada siklus II meningkat menjadi 100%. Adapun standar ketuntasan yang ditentukan sekolah untuk pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yaitu 60.

(Harefa et al., 2020) melakukan penelitian dengan judul “Analisis Minat Belajar Kimia Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Multimedia” Hasil analisis dan interpretasi data menunjukkan bahwa 80% siswa berminat terhadap pembelajaran kimia, 13,33% sangat berminat, dan 6,67% cukup berminat. Data uji *one sample t-test* pada t_{hitung} (1,964) > t_{tabel} (1,687), menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan pemanfaatan multimedia terhadap minat belajar kimia siswa. Berdasarkan hasil analisis dan interpretasi data, disimpulkan bahwa pemanfaatan multimedia berpengaruh signifikan terhadap minat belajar kimia siswa pada kategori berminat sebesar 80%, sangat berminat 13,33%, dan cukup berminat 6,67%.

(Budi et al., 2022) melakukan penelitian dengan judul “Penggunaan Multimedia Presentasi Pada Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Peserta Didik (Studi Kasus Pada Tema Ekosistem di Kelas 5 SDN 6 Cikondang)”, dimana hasil analisis menunjukkan bahwa hasil pre-test sebelum diberikan perlakuan rata-rata kemampuan menulis siswa berada di angka 46,00 dengan nilai terendah 20 dan terbesar 60. Setelah diberikan perlakuan dalam penelitian, rata-ratanya mengalami kenaikan menjadi 79,86 dengan nilai terkecil 65 dan terbesar 90.

Peningkatan kemampuan menulis (*gain*) sebesar 0.62 dengan skor peningkatan terkecilnya 0.45 dan terbesar 0.82, dimana sesuai dengan interpretasi *gain*, peningkatan kemampuan menulis di angka tersebut termasuk dalam kategori sedang dengan rentang peningkatan sedang dan tinggi. Selanjutnya, didapatkan data bahwa umumnya ketuntasan peserta didik yang pembelajaran dengan pemanfaatan *Project Based Learning* (PjBL) berbasis multimedia presentasi mencapai ketuntasan sebanyak 91,4% serta 8,6% peserta didik yang belum tuntas. Selanjutnya didapatkan data bahwa peserta didik dalam kelas eksperimen mengalami peningkatan kemampuan menulis yang termasuk kategori sedang sebanyak 68,6% dan sebanyak 31,4% tergolong tinggi.

(Ramadhan et al., 2016) melakukan penelitian yang berjudul “Penerapan Model PBL Berbantuan Multimedia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Daur dan Peristiwa Alam” dimana penelitian ini dilakukan pada siswa kelas V SDN Cibodas I yang menunjukkan hasil penelitian bahwa hasil belajar siswa pada materi daur air dan peristiwa alam pada siklus I terdapat 70%, siklus II 85%, dan pada siklus III menjadi 100%. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa kelas V SDN Cibodas I dengan penerapan *Problem Based Learning* berbantuan Multimedia pada materi daur air dan peristiwa alam.

(Siti Fatonah Asyamsiyah, n.d.) melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Multimedia Interaktif Pada Kelas 5 Sekolah Dasar” dimana hasil penelitian menunjukkan dalam aspek hasil penilaian dari siswa, dalam aspek motivasi memperoleh skor 138 dengan

persentase 86% yang termasuk ke dalam kriteria “Sangat Baik, aspek kemenarikan memperoleh skor 267 dengan persentase 83% termasuk dalam kriteria “Sangat Baik”, aspek kemudahan memperoleh 434 dengan persentase 90% termasuk dalam kriteria “Sangat Baik”, dan aspek kemanfaatan 143 dengan persentase 89% termasuk dalam kriteria “Sangat Baik”. Sehingga diperoleh skor secara keseluruhan ini sebanyak 982 dengan persentase 88% kriteria “Sangat Baik”.

(Kusuma Fajarwati et al., n.d.) melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh *Project Based Learning* Berbantuan Multimedia Terhadap Keterampilan Memecahkan Masalah dan Hasil Belajar Psikomotor Siswa Kelas XI SMA” yang menunjukkan hasil penelitian berupa keterampilan memecahkan masalah siswa mengalami peningkatan yang signifikan sebesar 15,17% dengan nilai terkoreksi sebesar 58,01 pada kelas kontrol dan peningkatan 31,27% dengan nilai terkoreksi sebesar 68,65 pada kelas eksperimen. Hasil belajar psikomotor siswa mengalami peningkatan yang signifikan sebesar 0.53% dengan nilai terkoreksi 52,58 pada kelas kontrol dan 10.92% pada kelas eksperimen dengan nilai terkoreksi sebesar 66,16.

(Habib & Jakarta, n.d. 2020) melakukan penelitian dengan judul “Pemanfaatan Multimedia Interaktif: Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis PjBL (*Project Based Learning*)” dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa penelitian yang dilakukan pada SDN Trangkil 01 dengan Produk Multimedia Interaktif berbasis PjBL yang dikembangkan melalui *Software Adobe Flash CS6* dengan *Action Script 3.0* dapat digunakan dalam

pembelajaran IPA dengan rata-rata hasil validasi oleh ahli media sebesar 4,13, nilai rata-rata hasil validasi materi sebesar 3,87, dan nilai rata-rata hasil validasi oleh ahli bahasa sebesar 3,91 yang masuk kategori baik. Serta nilai rata-rata hasil uji *empiric* oleh guru sebesar 3,42 dan nilai rata-rata hasil uji coba siswa adalah 4,2 yang termasuk ke dalam kategori baik.

(Lukman, et al n.d. 2018) melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Multimedia Interaktif Mata Pelajaran IPA Pokok Bahasan Sistem Peredaran Darah Manusia untuk Kelas VIII SMP Wahid Hasyim Malang” yang menunjukkan hasil penelitian berupa hasil pengembangan multimedia interaktif dinyatakan valid dan efektif dengan hasil dari ahli media 95%, ahli desain 92,5%, ahli materi 97,5%, uji coba perseorangan 95% uji coba kelompok kecil 93,75%, uji coba lapangan 91,82%, dan hasil tes belajar dengan persentase 86,73%

(Nivia Faizah et al., 2020) melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Multimedia Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Hasil Belajar” yang menunjukkan hasil penelitian berupa: 1) proses pengembangan multimedia pembelajaran dimulai dari analisis, desain, pengumpulan bahan, pembuatan, penyelesaian, dan distribusi; 2) kualitas hasil pengembangan media menurut ahli *review* dan siswa yaitu; a) ahli isi pembelajaran 94% (Sangat Baik); b) ahli media pembelajaran 86% (Baik); c) uji coba perorangan 94,9% (Sangat Baik); d) uji coba kelompok kecil 91,9% (Sangat Baik); e) uji coba lapangan 92% (Sangat Baik); dan 3) Multimedia pembelajaran ini terbukti efektif untuk meningkatkan hasil belajar IPA.

2.2.2 Jurnal Internasional

(Hsu et al., 2022) melakukan penelitian dengan judul “*Effectiveness of Multimedia-Based Learning on the Improvement of Knowledge, Attitude, and Behavioral Intention toward COVID-19 Prevention among Nurse Aides in Taiwan: A Parallel-Interventional Study*” Hasil dari analisis persamaan estimasi umum menunjukkan bahwa pembantu perawat di berbasis multimedia kelompok belajar memiliki peningkatan yang lebih besar dalam skor pengetahuan (selisih perubahan: 3.2, standar error: 0.97, $p < 0.001$), sikap (selisih perubahan: 10.2, standar error: 2,97, $p < 0.001$), dan niat perilaku (selisih perubahan: 0.5, kesalahan standar: 0.04, $p < 0.001$) dibandingkan dengan kelompok belajar tatap muka. Di masa mewabahnya COVID-19, pembelajaran berbasis multimedia sebagai metode pembelajaran yang efektif dapat meningkatkan hasil belajar terkait COVID-19 dan mencapai tujuan pembelajaran tanpa kontak dekat

(Leow & Mai NEO, 2014) melakukan penelitian dengan judul “*Interactive Multimedia Learning: Innovating Classroom Education In A Malaysian University*” hasil analisis dari penelitian ini pengembangan ILM berbasis Gagne memenuhi kebutuhan untuk mendukung pembelajaran aktif dan memberikan fleksibilitas untuk meningkatkan kualitas pembelajaran mahasiswa di kelas . selain itu dapat memotivasi siswa dalam proses belajar.

(Komalasari & Rahmat, 2019) melakukan penelitian dengan judul “*Living Values Based Interactive Multimedia in Civic Education Learning*” Hasil validasi menunjukkan bahwa sebagian besar komponen konten, presentasi, dan

prinsip-prinsip produk awal berbasis nilai-nilai hidup adalah dianggap cukup baik. Sebagian besar siswa merespons dengan sangat baik terhadap penggunaan interaktif multimedia dalam pembelajaran PKN untuk pengembangan karakter dan efektivitasnya pembelajaran dalam mencapai tujuan.

(Yuerlita et al., 2019) melakukan penelitian dengan judul "*Implementation of Project-Based Learning and Its Assessment in ICT and Multimedia for Agribusiness Course*" yang menunjukkan hasil penelitian bahwa terdapat total 17 partisipan yang berkontribusi dalam penelitian ini dimana asesmen yang diberikan mencakup laporan mingguan, asesmen mandiri, dan performa produk. Terlepas dari adanya rintangan seperti menciptakan kolaborasi alam dan kreativitas pada partisipan, *project-based learning* merupakan metode pengajaran yang cocok untuk ICT dan pembelajaran multimedia. Mayoritas partisipan menyetujui bahwa mereka telah mempelajari dan mengembangkan ide dengan menggunakan sumber daya yang ada untuk menuntaskan proyek mereka dalam waktu yang telah ditentukan.

(Al-Furaih, n.d. 2012) melakukan penelitian dengan judul "*Effectiveness of Multimedia Project-Based Learning On Pre-service Teachers*" yang memuat hasil penelitian berupa peneliti menggunakan *pre* dan *post asesment* terhadap kemampuan guru dengan instrumen survey yang digunakan untuk menilai persepsi guru pra jabatan mengenai keefektivitasan PjBL berbasis Multimedia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kelompok yang berhubungan dengan indikator yang diberikan. Terdapat

persepsi positif yang ditunjukkan oleh guru sebagai hasil dari pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PjBL berbasis Multimedia.

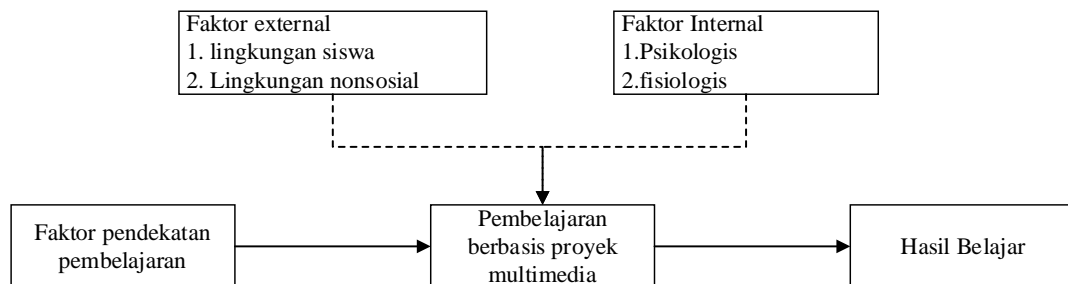
(Putri & Hendawati, n.d. 2018) melakukan penelitian dengan judul “*Blended Project Based Learning: Strategy for Improving Critical Thinking of Pre-Service Teachers in Science Education*” yang menunjukkan hasil penelitian berupa metode penelitian ini menggunakan mix method dengan 35 partisipan guru pra-jabatan pada program studi PGSD di Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Purwakarta dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek penelitian menunjukkan aktivitas yang baik dalam *e-learning* dan sesi pembelajaran tatap muka dan tingkat berpikir kritis subjek meningkat setelah penerapan *blended project based learning*.

2.3 Kerangka Pikir

Menurut (Sugiyono, 2008) kerangka pikir merupakan model konseptual tentang teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting. Dalam kegiatan belajar mengajar yang dilakukan oleh guru berpedoman pada buku. Akan tetapi buku sering kali menjadi salah satu metode yang kurang efektif jika dilakukan karena siswa kurang aktif dan cenderung malas dalam mencari tambahan pengetahuan. Oleh karena itu diperlukan suatu alat bantu menyampaikan materi pembelajaran agar lebih mudah diterima oleh siswa. Alat bantu itulah yang disebut dengan media pembelajaran.

Hasil belajar yang difokuskan adalah hasil belajar kognitif tetapi juga

tidak mengesampingkan hasil belajar afektif dan psikomotorik. Hasil belajar siswa diketahui dari hasil pre-test dan post-test setelah diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan multimedia . Nilai yang didapatkan siswa kemudian di analisis untuk menentukan hasil peningkatan pengetahuan hasil belajar membubut ulir.



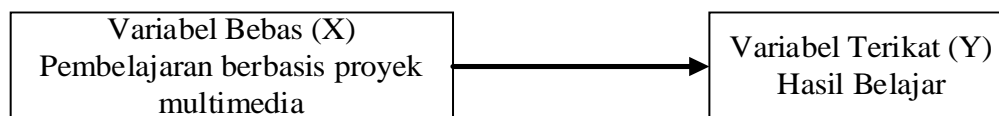
Gambar 2.21 Kerangka Pikir

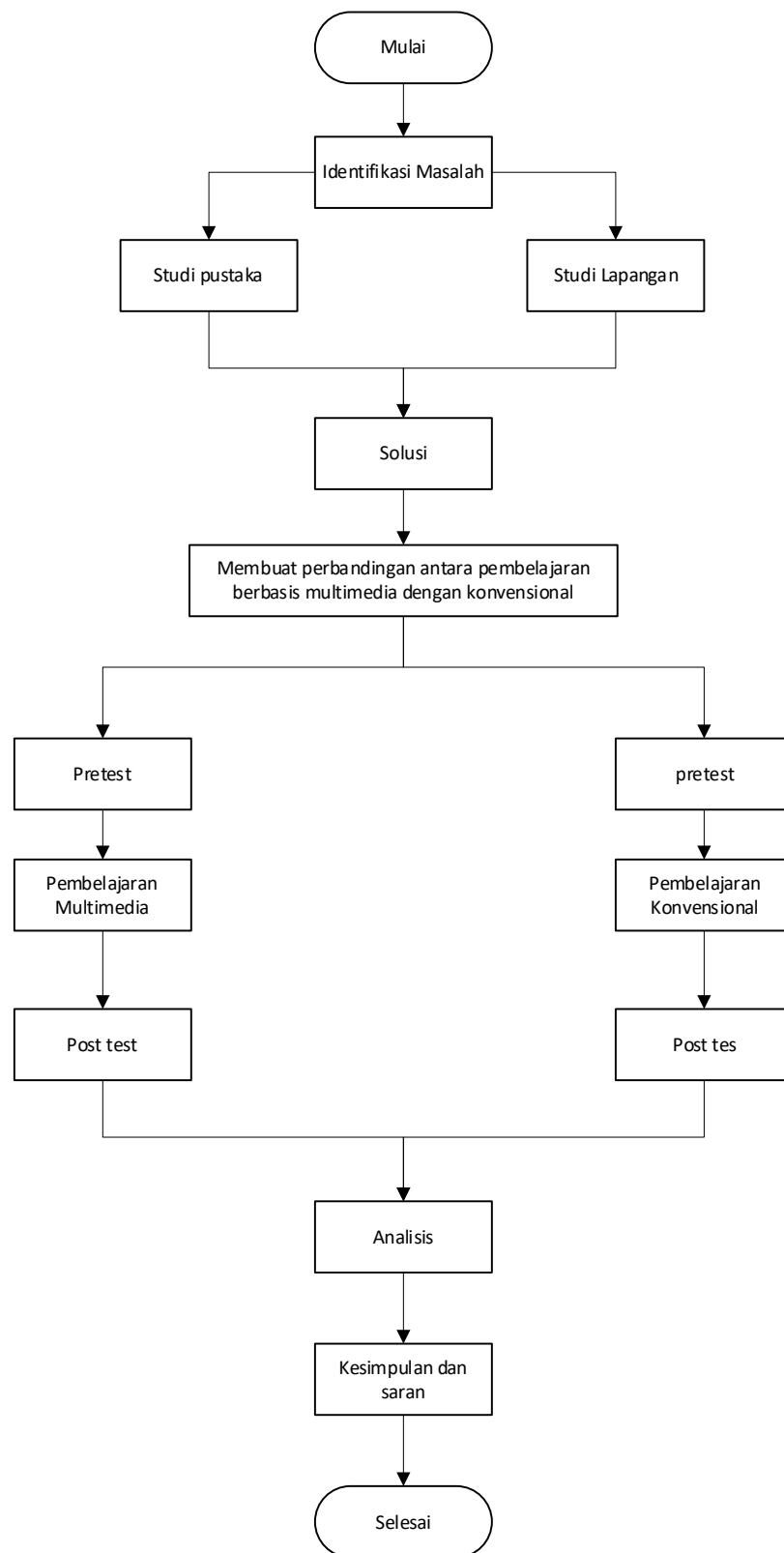
Keterangan:

----- : variabel yang tidak diteliti

—————> : variabel yang diteliti

Mengingat pembenaran ini, berikut ini dapat dikatakan tentang hubungan antara variabel penelitian:





Gambar 2.22 Alur penelitian

2.4 Hipotesis

Hipotesis dapat diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul (Suharsimi Arikunto, 2010). Berdasarkan latar belakang masalah, batasan dan rumusan masalah, tujuan, kegunaan penelitian, dan tinjauan pustaka dalam penelitian ini maka hipotesis yang di ajukan adalah:

H0 = Tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa setelah menggunakan multimedia pembelajaran membubut ulir.

H1 = Terdapat perbedaan hasil belajar siswa setelah menggunakan multimedia pembelajaran membubut ulir.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Jenis-jenis metode penelitian dapat diklasifikasikan berdasarkan tujuan dan tingkat kealamiahannya (*natural setting*) obyek yang diteliti. Berdasarkan tingkat kealamiahannya metode penelitian dapat dikelompokkan menjadi metode penelitian eksperimen, survei dan naturalistik (Sugiyono, 2013). Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode eksperimen karena perlu adanya percobaan terhadap siswa untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa tentang bubut ulir. Menurut (Sugiyono, 2013) metode eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.

3.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan tipe penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif, sebagaimana dikemukakan oleh (Sugiyono, 2013) metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/ statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Penelitian deskriptif, seperti yang didefinisikan oleh (Sugiyono, 2013) penelitian deskriptif yaitu, penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (*independent*) tanpa

membuat perbandingan, atau menghubungkan dengan variabel yang lain. Berdasarkan teori tersebut, penelitian deskriptif kuantitatif, merupakan data yang diperoleh dari sampel penelitian dianalisis sesuai dengan metode statistik yang digunakan.

Menurut (Sugiyono, 2013), dalam *pretest-posttest control group design* ini terdapat dua kelompok yang dipilih dengan cara *simple random sampling*, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal apakah ada perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil *pretest* yang baik bila nilai kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan dengan kelas kontrol. *Posttest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa yang digunakan dalam penelitian antara kelompok eksperimen dan kelompok Kontrol.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design*

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	P ₁	Q ₁	P ₂
Kontrol	P ₁	-	P ₂

Keterangan:

P₁ = *Pretest*

P₂ = *Posttest*

Q₁ = Perlakuan menggunakan media pembelajaran berbantuan multimedia

- = Tidak mendapatkan perlakuan menggunakan media pembelajaran berbantuan multimedia

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SMK N 1 Blora pada siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Pemesinan yaitu mata pelajaran Praktik Pemesinan Bubut kelas XI TPM 1 dan XI TPM 2 timeline pelaksanaan penelitian ini dilakukan seperti pada table 3.2. berikut ini:

Tabel 3.2 *Timeline* Penelitian

No.	Tahap	Waktu	Keterangan
1.	Persiapan	September - November 2022	1. Pra Penelitian (Observasi) 2. Pengajuan topik dan judul 3. Pengumpulan data awal
2.	Pelaksanaan	November - Februari 2023	1. Penulisan proposal skripsi 2. Presentasi untuk Seminar 3. Siapkan peralatan Anda untuk belajar! 4. Verifikasi media oleh para profesional di bidangnya dan bidangnya sendiri 5. Instrumen pada ujian
3.	Penyelesaian	Februari - Juni 2023	1. Analisis data hasil penelitian 2. Penyusunan laporan skripsi

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi adalah data yang berarti bagi seorang peneliti dalam lingkup dan periode waktu tertentu. (Sukardi, 2013) menyatakan bahwa, Populasi adalah jumlah dari semua nilai potensial yang dapat dihitung atau diukur, secara kuantitatif atau kualitatif, untuk sekumpulan atribut untuk semua

individu dalam kumpulan tersebut. Besar sampel penelitian ini adalah 70 orang yang terdiri dari 35 siswa kelas XI TPM 1 dan 35 siswa kelas XI TPM 2 SMK N 1 Blora pada semester genap tahun ajaran 2022/2023.

3.4.2 Sampel

Sampel mewakili sebagian dari populasi dan berbagi beberapa ciri-cirinya, seperti yang dikemukakan oleh (Sukardi, 2013). Sampel Kelas XI TPM 1 dan XI TPM 2 digunakan untuk analisis ini. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara *Simple Random Sampling*. Kedua kelas tersebut dibedakan menjadi kelas eksperimen yaitu kelas XI TM 2 yang berjumlah 35 siswa dengan multimedia pembelajaran dan kelas kontrol yaitu X TM 1 yang berjumlah 35 siswa.

3.5 Variabel Penelitian

Penelitian ini ditujukan untuk mengukur dan mengetahui keefektifan dan prestasi belajar siswa sebelum dan sesudah diterapkannya multimedia pembelajaran sebagai bahan ajar siswa. Oleh karena itu, variabel dalam penelitian ini adalah keaktifan dan prestasi belajar XI TPM SMKN 1 Blora. Definisi operasional dari variabel-variabel diuraikan sebagai berikut:

1. *Independent Variable* (Variabel Bebas) sebagaimana didefinisikan oleh (Sugiyono, 2013) *Indipendent Variable* merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya *dependent variable/* variabel terikat. Dalam penelitian ini variabel bebasnya ialah pembelajaran berbantuan multimedia (X).

2. *Dependent Variable* (Variabel Terikat) menurut (Sugiyono, 2013). *Dependent Variable* ialah merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini ialah Hasil belajar (Y).

3.6 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

3.6.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dengan tes *pretest-posttest* pembelajaran teori mesin bubut. Pengumpulan data melalui tes digunakan untuk mengukur kemampuan dasar, pencapaian, atau prestasi siswa. Tes dilakukan secara tertulis menggunakan instrumen berupa soal tes. Tes yang digunakan adalah tes tertulis bentuk objektif.

Tes objektif adalah suatu tes yang disusun di mana setiap pertanyaan tes disediakan alternatif jawaban yang dapat dipilih. Tes ini dapat menghasilkan skor yang konstan, tidak tergantung kepada siapa pun yang memberi skor, karena pemberi skor tidak dipengaruhi oleh sikap subjektivitas. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis yaitu tes objektif dengan bentuk tes pilihan ganda (*multiple choice item*).

Pada umumnya mengukur penguasaan dan kemampuan para siswa setelah mereka selama waktu tertentu menerima proses belajar-mengajar dari guru. Selain itu, (Sukardi, 2013) menyatakan bahwa tes *pretest-posttest* secara garis besar dibedakan menjadi dua macam bentuk tes, yaitu tes standar dan tes

buatan guru. Tes buatan guru juga sering disebut tes belum distandarisasi, yang mana untuk menyetendarkannya harus memperhatikan validitas, tingkat reliabilitas, dan objektivitas tes tersebut. Metode tes *pretest-posttest* pada penelitian ini menggunakan tes buatan dari peneliti dengan bentuk tes pilihan ganda yang mengacu pada penggalian kemampuan ranah kognitif siswa.

Tabel 3.3 Kompetensi dasar dan penilaian tes

Kompetensi Dasar	Materi Pokok
3.1 Mengidentifikasi mesin bubut	Mesin bubut • Definisi mesin bubut
4.1 Menggunakan mesin bubut untuk berbagai jenis pekerjaan	• Macam-macam mesin bubut dan fungsinya • Bagian-bagian utama mesin bubut • Perlengkapan mesin bubut • Alat bantu kerja • Penggunaan/pengoperasian mesin bubut
3.2 Mengidentifikasi alat potong mesin bubut	Alat potong mesin bubut • Macam-macam dan fungsi alat potong mesin bubut
4.2 Menggunakan alat potong mesin bubut untuk berbagai jenis pekerjaan	• Geometri pahat bubut • Sudut potong pahat bubut • Bahan alat potong • Penggunaan alat potong mesin bubut
3.3 Menerapkan parameter pemotongan mesin bubut	Parameter pemotongan mesin bubut • <i>Cutting speed</i> • Kecepatan pemakanan/ <i>feeding</i>
4.3 Menggunakan parameter pemotongan	• Kecepatan putaran mesin bubut/Rpm • Waktu pemesinan bubut • Penggunaan parameter pemotongan mesin bubut

Kompetensi Dasar	Materi Pokok
mesin bubut untuk berbagai jenis pekerjaan	
3. 4 Menerapkan Teknik pemesinan bubut	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik pemesinan bubut untuk melakukan pembubutan
4.4 Menggunakan Teknik pemesinan bubut berbagai jenis pekerjaan	<ul style="list-style-type: none"> • Muka (<i>facing</i>) • Lubang senter (<i>center drill</i>) • Lurus dengan pencekam <i>chuck</i>
4.4 Melakukan berbagai tugas yang membutuhkan keterampilan pemesinan bubut	<ul style="list-style-type: none"> • Bertingkat luar/dalam • <i>Chamfer</i> luar/dalam • Alur luar/dalam • Kartel • Mreamer • Tirus • Ulir segitiga (metrik) • Uir segi empat

Berikut adalah metode-metode yang digunakan dalam pengumpulan data.

1. Metode observasi

Tujuannya untuk mengumpulkan data-data pendukung sebagai bahan acuan dalam perancangan perangkat pembelajaran.

2. Metode wawancara

Tujuannya untuk mengetahui karakteristik siswa dan karakteristik pembelajaran yang diterapkan di sekolah tersebut dengan objek wawancaranya adalah guru mesin bubut SMK N 1 Blora. Hasil wawancara ini akan digunakan sebagai acuan dalam perancangan perangkat pembelajaran. Berikut ini pedoman wawancara yang digunakan oleh peneliti.

Tabel 3.4 Pedoman wawancara pada guru

Indikator	Pertanyaan
Pembelajaran mesin bubut berbantuan multimedia	Bagaimana pendapat bapak/ibu tentang pembelajaran mesin bubut ulir di kelas XI dengan menggunakan multimedia?
	Apakah siswa tertarik dan berantusias saat mengikuti pembelajaran tersebut?
	Dalam pembelajaran mesin bubut ulir, apakah bapak/ibu sudah sering menggunakan media pembelajaran untuk mendukung proses pembelajarannya?
	Dalam media pembelajaran yang ibu gunakan sudah efektif untuk materi tersebut?
	Apakah bapak/ibu pernah mengembangkan sendiri media pembelajaran mesin bubut? Misalnya seperti apa ? Berapakah KKM untuk mata pelajaran mesin bubut di kelas XI?
	Berapa jumlah siswa yang nilainya masih di bawah KKM mata pelajaran mesin bubut?
	Apakah Anda memiliki pengalaman membuat bahan ajar bubut Anda sendiri? Seperti apa tepatnya? Temukan KKM untuk topik bubut di kelas sebelas.
	Soal mesin bubut, berapa siswa yang masih memiliki nilai di bawah KKM?

3. Studi literatur

Serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelolah bahan penelitian. Menurut Danial dan Warsiah (2009: 80), Studi Literatur adalah merupakan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan mengumpulkan sejumlah buku buku, majalah yang berkaitan dengan masalah dan tujuan penelitian.

4. Metode tes

Berupa tes hasil belajar siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Tujuan dari dilaksanakan tes hasil belajar ini adalah untuk mengukur hasil belajar dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan. dalam penelitian ini terdapat 2 tes yaitu:

a. *Pretest*

Setelah menentukan kelas kontrol dan kelas ekperimen maka langkah selanjutnya adalah melukan *pretest* yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Selain itu *pretest* juga digunakan sebagai pedoman bahwa kemampuan kelas kontrol dan kelas ekperimen relatif sama.

b. *Posttest*

Posttest dilakukan setelah perlakuan dengan memberikan *posttest* untuk kedua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas ekperimen. *Posttest* bertujuan untuk mengetahui apakah ada peningkatan hasil belajar siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah diberi perlakuan.

3.6.2 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Suharsimi Arikunto, 2010). Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah berupa tes *pretest-posttest* untuk mengetahui hasil belajar siswa. Tes *pretest-posttest* yang digunakan berbentuk tes buatan dari peneliti dengan sistem tes pilihan ganda (a, b, c, d dan e).

1. Validitas Instrumen Untuk Ahli Materi

Untuk instrumen tes *pretest-posttest*, uji validitas yang digunakan adalah validitas isi. Validitas isi mengacu pada sejauh mana butir soal instrumen mencakup keseluruhan situasi yang ingin diukur. Instrumen tes *pretest-posttest* yang telah dibuat kemudian dikonsultasikan kepada guru ahli bidang yang bersangkutan. Instrumen yang sudah direvisi kemudian diuji cobakan pada kebubut di luar sampel yang sudah pernah menerima materi pelajaran yang akan diujikan, dalam hal ini uji coba ini dilakukan pada kelas XI Program Keahlian Pemesinan.

Validasi materi dilakukan oleh 3 orang guru mata pelajaran Praktik Pemesinan Bubut Program Keahlian Teknik Mesin SMK N 1 Blora. Adapun tujuan validasi ahli media yang dilakukan bertujuan untuk melihat kesesuaian isi media pembelajaran tentang materi bubur ulir.

Tabel 3.5 Indikator Pengujian Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
1.	Pembelajaran	Relevansi materi dengan KD	1
		Materi yang disajikan sistematis	1
		Ketepatan struktur kalimat dan bahasa mudah dipahami	1
2.	Isi Materi	Materi sesuai dengan yang dirumuskan	1
		Materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa	1
		Kejelasan uraian materi	1
		Cakupan materi berkaitan dengan sub tema yang dibahas	1
		Materi jelas dan spesifik	1
		Gambar yang diberikan sesuai dengan materi	1
		Contoh yang diberikan sesuai materi	1

(Sumber: Surono, 2011) dimodifikasi

2. Validitas Instrumen Untuk Ahli Media

Instrumen untuk ahli media harus diukur validitas dan reabilitas datanya sehingga penelitian tersebut menghasilkan data yang valid dan *reliable*. Instrumen yang valid berarti instrumen tersebut dapat dipergunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur, sedangkan instrumen yang *reliable* adalah instrumen yang apabila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama pula. Validasi media dilakukan oleh 3 orang guru ahli IT Program Keahlian Teknik Multimedia SMK N 1 Blora.

Tabel 3.6 Indikator Pengujian Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
1.	Tampilan	Teks dapat terbaca dengan baik	1
		Pemilihan grafis <i>background</i>	1
		Ukuran teks dan jenis huruf	1

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
		Warna dan grafis	1
2.	Isi	Gambar pendukung	1
		Sajian animasi	1
		Sajian video	1
		Suara terdengar dengan jelas	1
		Kejelasan uraian materi	1
		Kejelasan petunjuk	1
3.	Penempatan	Penempatan dan penggunaan <i>Button</i>	1
		Kemudahan penggunaan media	1
4.	Bahasa	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	1
		Bahasa yang digunakan baku	1

(Sumber: Surono, 2011) dimodifikasi

Validasi ahli media ini bertujuan untuk melakukan uji keefektivan media pembelajaran yang dilihat dari aspek tampilan dan program. Validasi yang dilakukan menggunakan lembar validasi yang berupa pernyataan pernyataan, ahli media memberikan saran dan komentar, serta rekomendasi untuk perbaikan

3.7 Teknik Analisis Data Awal (Uji Coba)

3.7.1 Validitas dan Reliabilitas

1. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen penelitian. Suatu instrumen yang valid atau sahih mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang

validitas yang dimaksud (Suharsimi Arikunto, 2010). Dalam penelitian, validitas suatu tes dapat dibedakan menjadi empat macam, yaitu validitas isi, validitas konstruk, validitas konkruen, validitas prediksi (Sukardi, 2013). Pada penelitian ini uji validitas dilakukan pada hasil uji coba instrumen soal yang akan digunakan dalam penelitian.

1) Validitas Butir Soal

Validitas butir soal dihitung dengan menggunakan

korelasi point biserial dengan rumus dibawah ini:

$$r_{p \text{ bis}} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan:

$r_{p \text{ bis}}$ = koefisien korelasi *Point Biserial*

M_p = rata-rata siswa yang menjawab benar pada butir soal

M_t = rata-rata seluruh siswa

S_t = standart deviasi skor total

p = siswa yang menjawab benar pada butir soal

q = siswa yang menjawab salah pada butir soal

2) Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan butir soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Rumus untuk

mencari daya pembeda adalah:

$$DP = pA - pB = \frac{nA}{NA} - \frac{nB}{NB} \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

pA = Tingkat kesulitan kelompok atas

pB = Tingkat kesulitan kelompok bawah

nA = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal benar

nB = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal benar

NA = Jumlah peserta kelompok atas

NB = Jumlah peserta kelompok bawah

Untuk menghitung Daya Pembeda akan dibantu menggunakan SPSS 26.0. Keterangan yang digunakan dalam menentukan indeks daya pembeda adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7 Indeks Daya Pembeda

Rentang	Kategori
0.70 – 1.00	Baik Sekali
0.40 – 0.69	Baik
0.10 – 0.39	Cukup
0.00 – 0.9	Jelek

3) Tingkat Kesukaran

Menurut (Haryono, 2020), menyatakan Tingkat kesukaran soal dilihat dari kesanggupan atau kemampuan siswa menjawab soal, bukan dari kemampuan guru sebagai pembuat soal. Taraf kesukaran adalah pernyataan tentang seberapa mudah atau seberapa sukar butir tes itu bagi siswa terkait, bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya sesuatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Rumus yang digunakan untuk menguji tingkat kesukaran adalah:

$$P = \frac{n}{N} \dots\dots\dots (3.3)$$

Keterangan:

P = Indeks Kesukaran

n = Jumlah jawaban benar

N = Jumlah peserta tes

Untuk menghitung Tingkat Kesukaran Soal akan dibantu menggunakan SPSS 26.0. Keterangan yang digunakan dalam menentukan indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8 Indeks Tingkat Kesukaran

Rentang	Kategori
0.00 – 0.15	Sangat Sukar
0.16 – 0.30	Sukar

Rentang	Kategori
0.31 – 0.70	Sedang
0.71 – 0.85	Mudah
0.86 – 1,00	Sangat Mudah

2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketepatan atau keajegan dalam menilai apa yang dinilainya (Haryono, 2020). Suatu instrumen penelitian dikatakan mempunyai nilai reliabilitas yang tinggi, apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak diukur (Sukardi, 2013). Pada penelitian ini uji reliabilitas dilakukan pada instrumen *pretest-posttest*. Pengujian reliabilitas instrumen dapat dilakukan secara eksternal maupun internal. Secara eksternal pengujian dapat dilakukan *test-retest (stability)*, *equivalent*, dan gabungan keduanya. Secara internal pengujian dapat dilakukan *internal consistency* (Sugiyono, 2013).

Instrumen hasil belajar mesin bubut, uji reliabilitas yang digunakan adalah *internal consistency*. Pengujian ini dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja, kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan teknik tertentu. Hasil analisis dapat digunakan untuk memprediksi reliabilitas instrumen (Sugiyono, 2013). Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika

tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Rumus yang digunakan untuk menguji reliabilitas adalah:

$$r_s = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{M(k-M)}{k.Vt} \right) \dots\dots\dots (3.4)$$

Keterangan:

r_s = reliabilitas soal

M = rata-rata skor total

k = banyak butir soal

Vt = varians skor total

3.8 Teknik Analisis Data Akhir

3.8.1 Uji *Pretest* dan Uji *Posttest*

1. Analisis Deskriptif

Statistik deskriptif, sebagaimana didefinisikan oleh (Sugiyono, 2013), adalah statistik deskriptif merupakan statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan ataupun menggambarkan data yang sudah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum ataupun generalisasi. Statistik deskriptif bisa digunakan apabila peneliti hanya mau mendeskripsikan informasi ilustrasi, dan tidak mau membuat kesimpulan yang berlaku untuk populasi dimana sampel diambil (Sugiyono, 2013).

Analisis deskriptif adalah proses mengumpulkan, menyajikan, dan meringkas berbagai karakteristik data dalam upaya untuk

mendesripsikan data secara keseluruhan. Analisis data ini disajikan dengan menggunakan tabel distribusi frekuensi absolut yang menyajikan angka persentase, *mean*, *median*, *range* dan standar deviasi. Untuk menghitung *mean*, *median*, *range*, dan standar deviasi menggunakan SPSS 26.0.

2. Uji Normalitas

Sebuah penelitian uji normalitas data merupakan hal yang lazim dilakukan sebelum sebuah metode statistik diterapkan. Uji normalitas dilakukan untuk mendapatkan informasi apakah data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini analisis data pada uji normalitas menggunakan uji *shapiro - wilk* SPSS 26.0. Dengan pedoman keputusan dalam uji normalitas pada SPSS. Menurut (Sugiyono, 2013) berarti Nilai Sig. atau Signifikansi atau nilai probabilitas 0.05, distribusi adalah normal (simetris). Rumus yang digunakan untuk menguji normalitas adalah:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \dots \dots \dots (3.5)$$

Keterangan:

X² = chi kuadrat

O_i = frekuensi hasil pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas

3. Uji Homogenitas

Asumsi homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah variansi skor (variansi antara kelompok sampel) yang diukur sama atau tidak (Widana dan Muliani, 2020). Uji homogenitas dilakukan secara multivariat karena melibatkan variabel terikat secara bersamaan. uji homogenitas menggunakan uji Box's M dengan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$. Kriteria keputusan yang diambil bahwa jika nilai signifikansi yang dihasilkan lebih dari 0.05 maka matriks varians-kovarians pada kedua kelas adalah sama atau homogen. Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan terhadap variabel terikat. Pengujian homogenitas univariate ini menggunakan uji levene's. Uji Levene's menggunakan SPSS 26.0. Uji Levene's digunakan untuk menguji homogenitas varian antar kelompok data. Kreteria pengambilan keputusan yaitu jika signifikansi lebih dari 0.05 maka varian kelompok data adalah sama (homogen). Rumus yang digunakan untuk menguji normalitas adalah:

- 1) Varians gabungan dari semua sampel:

$$x^2 = (\sum(n_i - 1)S_i^2 / \sum(n_i - 1) \dots \dots \dots (3.6)$$

- 2) Harga satuan koefisien Barlett:

$$B = (\log s^2)\sum(n_{i-1}) \dots \dots \dots (3.7)$$

Ternyata bahwa untuk uji Barrlet digunakan stastistik chi-kuadrat

$$x^2 = (\ln 10)\{B - (n_i - 1)\log S_i^2\} \dots \dots \dots (3.8)$$

Keterangan:

S_i^2 = variasi dalam setiap kelas

S^2 = variasi gabungan

n_i = banyaknya anggota di dalam kelas

B = koefisien Barrlet

x^2 = harga konsultasi homogenitas sampel

4. Uji *Paired Sample T-Test*

Paired sample T-Test merupakan uji beda dua sampel berpasangan. Sampel berpasangan merupakan subjek yang sama, tapi mengalami perlakuan yang berbeda. Model uji beda ini digunakan untuk menganalisis model penelitian sebelum dan sesudah. *Paired-sample t-test* adalah salah satu metode pengujian yang digunakan untuk mengevaluasi keefektifan suatu perlakuan dan ditandai dengan adanya perbedaan rata-rata antara sebelum dan sesudah perlakuan.

Persyaratan dasar untuk menggunakan tes ini adalah pengamatan atau penelitian. Setiap pasangan harus dalam kondisi yang sama. Perbedaan rata-rata harus terdistribusi secara normal. Varian dari setiap variabel bisa sama bisa juga tidak sama. Data pada skala interval atau proporsi diperlukan untuk melakukan tes ini. Sampel berpasangan berarti kami menggunakan sampel yang sama tetapi pengujian dilakukan pada sampel dua kali pada waktu yang berbeda atau pada interval waktu tertentu. Pengujian dilakukan dengan menggunakan signifikansi 0.05 ($\alpha=5\%$) antar variabel terikat dengan variabel bebas.

Dasar pengambilan putusan untuk menerima atau menolak H_0 pada uji ini adalah sebagai berikut.

1. Jika nilai signifikan > 0.05 maka H_0 diterima atau H_1 ditolak (perbedaan kinerja tidak signifikan).
2. Jika nilai signifikan < 0.05 maka H_0 ditolak atau H_1 diterima (perbedaan kinerja signifikan).

Tujuan pengujian ini adalah untuk menunjukkan apakah sampel sebelum dan sesudah penerapan multimedia menunjukkan nilai rata-rata yang berbeda secara signifikan atau tidak. Alasan penulis menggunakan alat analisis ini adalah karena dalam penelitian ini digunakan dua sampel berpasangan. Sampel berpasangan ini merupakan subjek yang sama namun mengalami dua perlakuan atau pengukuran yang berbeda yaitu sebelum dan sesudah menggunakan multimedia. Uji *Paired Sample T Test* ini menggunakan SPSS 26.0 dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{D}}{\left(\frac{SD}{\sqrt{N}}\right)} \dots \dots \dots (3.9)$$

Keterangan:

t = Nilai t hitung

\bar{D} = Rata-rata pengukuran sampel 1 dan 2

SD = Standar deviasi pengukuran 1 dan 2

N = Jumlah sampel

Selanjutnya hasil t hitung tersebut dibandingkan dengan t tabel dengan tingkat signifikansi 95%. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu:

$T_{\text{tabel}} > T_{\text{hitung}} = H_1$ diterima atau H_0 ditolak

$T_{\text{tabel}} < T_{\text{hitung}} = H_1$ ditolak atau H_0 diterima

5. Uji *Independent Sample T-Test*

Uji *independent sample T-test* adalah uji parametrik yang digunakan untuk menentukan apakah ada perbedaan rata-rata antara dua kelompok independen atau dua kelompok ganjil sehingga kedua data tersebut berasal dari subjek yang berbeda. Pengujian ini dapat dilakukan dengan syarat data berasal dari kelompok yang berbeda, jenis data numerik, rentang data atau skala rasio, data berdistribusi normal, dan variansi antara kedua kelompok sampel adalah sama. Untuk menghitung Uji *Independent Sampel T Test* menggunakan rumus:

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 + n_3} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \dots\dots\dots (3.10)$$

Keterangan:

x_1 = nilai rata-rata himpunan pertama

x_2 = nilai rata-rata himpunan kedua

n_1 = ukuran sampel pertama

n_2 = ukuran sampel kedua

S_1 = simpangan baku kelompok pertama

S_2 = simpangan baku kelompok kedua

Ada 2 hipotesis saat pengujian, yaitu:

H_0 berfungsi sebagai dasar untuk uji statistik atau pertanyaan umum.

H_a merupakan kesimpulan tentatif tentang hubungan antar variabel yang dipelajari dari teori-teori yang berkaitan dengan masalah

6. Uji *N-Gain*

Untuk mengetahui peningkatan maka dilakukan analisis terhadap indeks *gain* (*N-Gain*). Perhitungan data *gain* dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa sebelum instruksi dan sesudah diberikan perlakuan pada proses pembelajaran. Pada penelitian ini uji *gain* dilakukan untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa terhadap pembelajaran mesin bubut berbantuan multimedia. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari rumus di bawah ini.

$$Gain (G) = \frac{\text{Skor } posttest - \text{skor } pretest}{\text{skor maksimal} - \text{skor } pretest} \dots\dots\dots (3.11)$$

Hasil perhitungan tersebut kemudian dibandingkan dengan kriteria *N-gain* yang dapat dilihat pada tabel 3.9

Tabel 3.9 Kategori tingkat Efektivitas *N-gain*

Persentase (%)	Kategori
< 40	Tidak Efektif
41 – 55	Kurang Efektif
56 – 75	Efektif
> 76	Sangat Efektif

(Sumber: Meltzer, 2002 dalam Devi, 2017: 45)

7. Analisis Kepraktisan Media

Analisis praktisan media pembelajaran didasarkan pada pencapaian siswa dalam menyelesaikan tes hasil belajar. Nilai maksimal pada tes hasil belajar adalah dengan. Pemberian nilai kepraktisan dengan cara menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \% \dots\dots\dots (3.12)$$

Keterangan:

P = Nilai akhir

f = Perolehan skor

N = Skor maksimum

Mengkategorikan persentase praktisan dengan interval kriteria ketuntasan hasil tes hasil belajar siswa sebagai berikut:

Tabel 3.10 Kriteria Kepraktisan Media

Persentase (%)	Kategori
$P \geq 80$	Sangat Praktis
$60 \geq P > 80$	Praktis
$40 \geq P > 60$	Cukup Praktis
$20 \geq P > 40$	Kurang Praktis
$P < 20$	Sangat Tidak Praktis

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian hasil dan pembahasan memaparkan mengenai hasil penelitian yang telah dilaksanakan di SMK N 1 Blora pada mata pelajaran Praktik Pemesinan Bubut kompetensi membubut ulir kelas XI Teknik Pemesinan dan pembahasan mengenai hasil penelitian. Hasil penelitian berisi tentang deskripsi data, deskripsi pelaksanaan pembelajaran kelas kontrol dan kelas eksperimen, dan analisis data yang berupa uji validitas soal, daya pembeda, tingkat kesukaran, uji reliabilitas, selanjutnya uraian tentang statistik deskriptif data hasil penelitian yang berupa pengujian prasyarat analisis dan pengujian hipotesis.

4.1 Deskripsi Data

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen yang dilaksanakan di SMK N 1 Blora. Populasi dalam penelitian ini adalah kelas XI Teknik Pemesinan dengan total jumlah 70 siswa yang terdiri dari 35 siswa kelas XI TPM 1 dan 35 siswa kelas XI TPM 2. Seluruh populasi dijadikan sampel dalam penelitian ini. Adapun kelas yang digunakan sebagai sampel adalah kelas XI TPM 1 sebagai kelas kontrol dan kelas XI TPM 2 sebagai kelas eksperimen.

Kelas kontrol XI TPM 1 diberikan pembelajaran praktik pemesinan bubut secara konvensional pada kompetensi membubut ulir menggunakan metode ceramah. Sedangkan kelas eksperimen XI TPM 2 diberi perlakuan, yaitu pembelajaran praktik pemesinan bubut kompetensi membubut ulir menggunakan multimedia membubut ulir.

Multimedia yang dibuat menyesuaikan dengan materi bubut dan ulir untuk siswa kelas XI program keahlian Teknik Pemesinan sesuai arahan guru dan dosen pembimbing. Multimedia yang digunakan dalam penelitian ini telah mendapatkan izin dari dosen dan guru. Multimedia ini diujikan dengan metode angket oleh ahli materi yaitu guru Teknik pemesinan dan ahli media yaitu guru yang ahli dalam bidang IT.

Setelah melakukan penelitian, peneliti mendapatkan hasil dari studi lapangan untuk memperoleh data dengan teknik tes. Melakukan proses pembelajaran yang berbeda antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan multimedia pembelajaran terhadap hasil belajar siswa pada kompetensi membubut ulir kelas XI Program Keahlian Teknik Pemesinan SMK N 1 Blora, penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 9 Januari sampai dengan 24 Februari 2023 bertempat di SMKN 1 Blora.

4.2 Analisis Data

4.2.1 Analisis Kesesuaian Isi

1. Analisis Data Kelayakan Materi

Materi dari multimedia pembelajaran diuji kelayakannya oleh 3 ahli materi yang merupakan guru dari mata pelajaran Praktik Pemesinan Bubut. Analisis ini digunakan untuk mengetahui kelayakan materi pada multimedia menggunakan skala Likert dengan 5 skala yang meliputi, Sangat Baik (5), Baik (4), Cukup (3), Kurang (2), dan Sangat Kurang (1).

Setelah pengujian dilakukan hasil penilaian dari ahli materi seperti pada tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1 Skor penilaian validasi ahli materi

No.	Pernyataan	Skor Penilaian			
		Ahli Materi 1	Ahli Materi 2	Ahli Materi 3	Total
1.	Relevansi materi dengan KD	5	5	5	15
2.	Materi yang disajikan sistematis	5	5	5	15
3.	Ketepatan struktur kalimat dan bahasa mudah dipahami	5	4	4	13
4.	Materi sesuai dengan yang dirumuskan	4	5	5	14
5.	Materi sesuai dengan tingkat kemampuan Siswa	4	4	4	12
6.	Kejelasan uraian materi sistem Dasar-Dasar Pemesinan	5	5	4	14
7.	Cakupan materi berkaitan dengan sub tema yang dibahas	5	4	4	13
8.	Materi jelas dan spesifik	5	4	5	14
9.	Gambar yang digunakan sesuai dengan materi	5	5	5	15
10.	Contoh yang diberikan sesuai materi	4	5	5	14
	Jumlah	47	46	46	139

Berdasarkan dari hasil penilaian ahli materi dengan skor total 139 dari 150 skor yang diharapkan, maka dihitung persentase kelayakan dengan rumus persentase kelayakan sebagai berikut:

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Persentase Kelayakan} &= \frac{139}{150} \times 100\% \\ &= 92,66\% \end{aligned}$$

Jadi, hasil kelayakan materi pembelajaran adalah 92,66% yang termasuk pada kategori sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

2. Analisis Data Kelayakan Media

Analisis data dari multimedia pembelajaran di uji oleh ahli media yang terdiri dari 3 penguji guru SMK N 1 Blora. Analisis ini digunakan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran pada multimedia menggunakan skala Likert dengan 5 skala yang meliputi, Sangat Baik (5), Baik (4), Cukup (3), Kurang (2), dan Sangat Kurang (1). Setelah pengujian dilakukan, hasil penilaian dari ahli materi seperti pada table 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2 Skor penilaian validasi ahli media

No.	Pernyataan	Skor Penilaian			
		Ahli Media 1	Ahli Media 2	Ahli Media 3	Total
1.	Teks dapat terbaca dengan baik	5	5	5	15
2.	Pemilihan grafis <i>background</i>	4	4	4	12
3.	Ukuran teks dan jenis huruf	4	4	5	13
4.	Warna dan grafis	5	5	5	15
5.	Gambar pendukung	5	5	5	15
6.	Sajian animasi	4	4	4	12
7.	Sajian video	4	4	4	12
8.	Suara terdengar dengan jelas	5	5	5	15
9.	Kejelasan uraian materi	5	5	4	14
10.	Kejelasan petunjuk	5	5	5	15

No.	Pernyataan	Skor Penilaian			
		Ahli Media 1	Ahli Media 2	Ahli Media 3	Total
11.	Penempatan dan penggunaan <i>button</i>	4	4	4	12
12.	Kemudahan penggunaan multimedia	4	5	4	13
13.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.	5	5	5	15
14.	Bahasa yang dipilih adalah konvensional.	5	5	5	15
	Jumlah	64	65	64	193

Berdasarkan dari hasil penilaian ahli materi dengan skor total 193 dari 210 skor yang diharapkan, maka dihitung persentase kelayakan dengan rumus persentase kelayakan sebagai berikut:

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Persentase Kelayakan} &= \frac{193}{210} \times 100\% \\ &= 91,9\% \end{aligned}$$

Jadi, hasil kelayakan media pembelajaran adalah 91,9% yang termasuk pada kategori sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

4.2.2 Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

Sebelum soal digunakan untuk melaksanakan tes, perlu dilakukan uji coba terhadap soal tes tersebut. Oleh karena itu peneliti menyiapkan soal untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal. Uji coba instrumen

terdiri dari 2 tahap, yaitu: Uji validitas dan uji reabilitas. Pada penelitian ini peneliti menggunakan 30 Soal. Uji coba soal tersebut dilaksanakan di SMK N 10 Semarang kelas 12 Teknik Pemesinan Kapal yang telah mendapatkan materi tentang bubut ulir.

1. Validitas Butir Soal

Validitas pada penelitian ini dilakukan pada hasil uji coba instrumen soal yang akan digunakan dalam penelitian. Hasil validitas butir soal yang dihitung menggunakan SPSS 26.0 berdasarkan nilai signifikan ditunjukkan pada table di bawah ini.

Tabel 4.3 Hasil Validitas Butir Soal

No. Soal	Nilai Sig.	Kesimpulan
Soal_1	0,013	Valid
Soal_2	0,033	Valid
Soal_3	0,000	Valid
Soal_4	0,004	Valid
Soal_5	0,001	Valid
Soal_6	0,000	Valid
Soal_7	0,001	Valid
Soal_8	0,013	Valid
Soal_9	0,000	Valid
Soal_10	0,000	Valid
Soal_11	0,000	Valid
Soal_12	0,000	Valid
Soal_13	0,000	Valid
Soal_14	0,000	Valid
Soal_15	0,000	Valid
Soal_16	0,000	Valid
Soal_17	0,001	Valid
Soal_18	0,040	Valid
Soal_19	0,001	Valid
Soal_20	0,020	Valid
Soal_21	0,001	Valid
Soal_22	0,003	Valid
Soal_23	0,040	Valid
Soal_24	0,000	Valid

No. Soal	Nilai Sig.	Kesimpulan
Soal_25	0,030	Valid
Soal_26	0,002	Valid
Soal_27	0,003	Valid
Soal_28	0,001	Valid
Soal_29	0,000	Valid
Soal_30	0,008	Valid

Berdasarkan hasil validitas butir soal pada table 4.3 di atas menunjukkan bahwa instrumen penelitian dapat digunakan dalam penelitian untuk meningkatkan hasil belajar pemahaman bubut ulir

2. Daya Pembeda

Daya pembeda mengacu pada kapasitas item untuk membedakan antara murid yang berbakat tinggi dan yang kurang berbakat. Hasil dari perhitungan daya pembeda tes pada bubut ulir di bawah ini.

Tabel 4.4 Uji Daya Pembeda

No soal	Daya Beda	Kriteria	Kesimpulan
1	0.167	Cukup	Diterima
2	0.385	Cukup	Diterima
3	0.197	Cukup	Diterima
4	0.133	Cukup	Diterima
5	0.061	Jelek	Tidak Diterima
6	0.696	Baik	Diterima
7	0.340	Cukup	Diterima
8	0.443	Baik	Diterima
9	0.000	Jelek	Tidak Diterima
10	0.613	Baik	Diterima
11	0.647	Baik	Diterima

No soal	Daya Beda	Kriteria	Kesimpulan
12	0.688	Baik	Diterima
13	0.606	Baik	Diterima
14	0.627	Baik	Diterima
15	0.688	Baik	Diterima
16	0.000	Jelek	Tidak Diterima
17	0.056	Jelek	Tidak Diterima
18	0.056	Jelek	Tidak Diterima
19	0.546	Baik	Diterima
20	0.416	Baik	Diterima
21	0.575	Baik	Diterima
22	0.326	Cukup	Diterima
23	-0.214	Jelek	Tidak Diterima
24	0.072	Jelek	Tidak Diterima
25	0.179	Cukup	Diterima
26	0.347	Cukup	Diterima
27	0.512	Baik	Diterima
28	0.560	Baik	Diterima
29	0.635	Baik	Diterima
30	0.466	Baik	Diterima

Tabel 4.5 Persentase hasil perhitungan uji daya pembeda

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Persentase
Diterima	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30	23	76%
Tidak Diterima	5, 9, 16, 17, 18, 23, 24	7	24%

Berdasarkan tabel 4.3 dan 4.4 di atas hasil perhitungan daya beda butir soal didapatkan 23 butir soal yang diterima yaitu nomor

(1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30) dan butir soal dengan kriteria tidak diterima yaitu nomor (5, 9, 16, 17, 18, 23, 24). Maka butir soal yang tidak diterima tidak digunakan dalam penelitian

3. Tingkat Kesukaran Soal Tes

Uji kesukaran soal digunakan untuk menguji tingkat kesulitan soal yang telah dikerjakan oleh siswa SMK N 10 Semarang dengan kriteria sangat mudah, mudah, sukar, dan sangat sukar. Berikut ini hasil uji tingkat kesukaran soal menggunakan software SPSS 26.0.

Tabel 4.6 Hasil tingkat kesukaraan uji soal

No Soal	Mean (Output SPSS)	Tingkat kesukaran
1.	0.77	Mudah
2.	0.61	Sedang
3.	0.84	Mudah
4.	0.06	Sangat Sukar
5.	0.13	Sangat Sukar
6.	0.68	Sedang
7.	0.84	Mudah
8.	0.84	Mudah
9.	0.00	Sangat Sukar
10.	0.87	Sangat Mudah
11.	0.81	Mudah
12.	0.84	Mudah
13.	0.84	Mudah

No Soal	Mean (Output SPSS)	Tingkat kesukaran
14.	0.84	Mudah
15.	0.84	Mudah
16.	0.00	Sangat Sukar
17.	0.97	Sangat Mudah
18.	0.97	Sangat Mudah
19.	0.87	Sangat Mudah
20.	0.45	Sedang
21.	0.65	Sedang
22.	0.94	Sangat Mudah
23.	0.39	Mudah
24.	0.06	Sangat Sukar
25.	0.1	Sangat Sukar
26.	0.77	Mudah
27.	0.65	Sedang
28.	0.65	Sedang
29.	0.77	Mudah
30.	0.29	Sukar

Tabel 4.7 Persentase hasil perhitungan tingkat kesukaran

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Persentase
Sangat Mudah	10, 17, 18, 19, 22	5	16,66%
Mudah	1, 3, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 23, 26, 29	12	40%
Sukar	2, 6, 20, 21, 27, 28	6	20%
Sangat Sukar	4, 5, 9, 10, 16, 24, 25	7	23,33%

Berdasarkan tabel 4.5 dan 4.6 di atas hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal didapatkan 5 butir soal dengan kriteria sangat mudah yaitu nomor (10, 17, 18,

19, 22), kemudian 12 butir soal dengan kriteria mudah yaitu nomor (1, 3, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 23, 26, 29), lalu 6 butir soal dengan kriteria sukar yaitu nomor (2, 6, 20, 21, 27, 28), dan 7 butir soal dengan kriteria sangat sukar yaitu nomor (4, 5, 9, 10, 16, 24, 25). Berdasarkan hasil tersebut maka instrumen bisa digunakan karena memiliki varian tingkat kesukaran yang cukup baik.

4. Uji Reliabilitas

Setelah soal dinyatakan valid dan telah dilakukan uji coba maka langkah selanjutnya adalah uji reliabilitas soal. Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban pada instrumen. Uji reliabilitas dilakukan dengan bantuan SPSS 26.0. dengan signifikansi 0.07. Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas butir soal diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.8 Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,717	31

Berdasarkan tabel 4.7 hasil uji reliabilitas di atas diketahui bahwa nilai *Cronbach's Alpha* yaitu sebesar $0.717 \geq 0.07$ Artinya instrumen tes yang digunakan dalam penelitian reliabel atau konsisten.

4.2.3 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif memaparkan mengenai analisis pencapaian hasil belajar kompetensi membubut ulir pada siswa kelas XI program keahlian Teknik Pemesinan SMK N 1 Bora yang diajarkan melalui penerapan multimedia pembelajaran kompetensi membubut ulir yang dihitung menggunakan SPSS 26.0. Berikut hasil penilaian *pretest-posttest* dari kelas kontrol dan eksperimen.

Tabel 4.9 Hasil penilaian *pretest-posttest* kelas kontrol

Kriteria	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah Responden (N)	35	35
Skor Minimal	39	61
Skor Maksimal	65	83
Rata-Rata	51,30	76,65

Tabel 4.10 Hasil penilaian *pretest-posttest* kelas eksperimen

Kriteria	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah Responden (N)	35	35
Skor Minimal	43	65
Skor Maksimal	78	96
Rata-Rata	54,66	86,96

Hasil perhitungan analisis deskriptif pada penelitian ini dipaparkan pada tabel 4.10 menggunakan SPSS 26.0 berikut ini.

Tabel 4.31 Hasil Uji Analisis Deskriptif

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest Kontrol	35	39	61	51.26	6.930
Posttest Kontrol	35	65	83	75.71	4.548
Pretest Eksperimen	35	43	65	54.74	4.761
Posttest Eksperimen	35	78	96	86.97	4.515
Valid N (listwise)	35				

Berdasarkan tabel 4.11 di atas menunjukkan bahwa hasil belajar siswa kelas kontrol tanpa diajar menggunakan media pembelajaran (*posttest*) pada kompetensi membubut ulir skor tertinggi diperoleh siswa adalah 83 dan skor terendahnya adalah 65. Standar deviasi atau simpangan baku diperoleh 4.548 dan rata-rata diperoleh 75.71 yang termasuk tingkat kategori sedang.

Hasil belajar siswa kelas eksperimen setelah diajar menggunakan media pembelajaran (*posttest*) pada kompetensi membubut ulir skor tertinggi diperoleh siswa adalah 96 dan skor terendahnya adalah 78. Standar deviasi atau simpangan baku diperoleh 4.515 dan rata-rata diperoleh 86.97 yang termasuk tingkat kategori tinggi.

4.2.2 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan bantuan SPSS 26.0. Pada uji normalitas ini yang digunakan adalah nilai *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan penerapan multimedia. Hasil perhitungan uji normalitas data tes menggunakan SPSS 26 adalah sebagai berikut:

Tabel 4.42 Hasil Uji Normalitas

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar	Pretest Eksperimen	.232	35	.000	.918	35	.012
	Posttest Eksperimen	.188	35	.063	.917	35	.012

a. Lilliefors Significance Correction

Pada tabel 4.11 di taraf signifikansi 5% bahwa nilai signifikansi uji normalitas *posttest* pada kelas eksperimen *Kolmogorov-Smirnov* adalah 0.063. Artinya nilai signifikansi > 0.05 , maka dapat dikatakan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

4.2.3 Uji *Paired Sample T-Test*

Untuk menganalisis data hasil belajar dilakukan menggunakan analisa statistik dengan rumus Uji-T berpasangan (*Paired Sample T-Test*). Adapun hasil perhitungan uji hipotesis Uji-T berpasangan (*Paired Sample T-Test*) kelas eksperimen menggunakan SPSS 26.0 adalah sebagai berikut:

Tabel 4.53 Hasil Uji T Berpasangan (*Paired Sample T-Test*)

		Paired Samples Test							
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
Pair					Lower	Upper			
1	Pretest Kontrol - Posttest Kontrol	-24.457	6.261	1.058	-26.608	-22.307	-23.111	34	.000
2	Pretest Eksperimen - Posttest Eksperimen	-32.229	3.835	.648	-33.546	-30.911	49.711	34	.000

Berdasarkan tabel 4.12 data dari SPSS di atas diperoleh nilai sig. (2 *tailed*) sebesar $0.000 < 0.05$, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa antara kelas kontrol yang tanpa mendapatkan perlakuan dan kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan.

4.2.4 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui homogenitas dengan bantuan SPSS 26.0. Adapun hasil perhitungan uji homogenitas tes menggunakan SPSS 26.0 adalah sebagai berikut:

Tabel 4.64 Hasil Uji Homogenitas

		Test of Homogeneity of Variance			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	1.053	1	68	.309
	Based on Median	.541	1	68	.465
	Based on Median and with adjusted df	.541	1	64.371	.465
	Based on trimmed mean	1.055	1	68	.308

Dari tabel 4.13 dinyatakan homogen apabila signifikasinya > 0.05 .

Berdasarkan hasil tabel *output* uji homogenitas kelas, dapat diketahui bahwa nilai signifikansinya *based on mean* hasil belajar membubut ulir 0.309. Nilai signifikasinya *based on median* adalah 0.465. Nilai signifikasinya *based on median and with adjusted df* adalah 0.465. Nilai signifikasinya *based on trimmed mean* adalah 0.308. Karena nilai signifikansinya lebih dari 0.05 maka data tersebut dinyatakan homogen.

4.2.5 Uji Independent Sample T-Test

Uji *independent sample t-test* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dua sampel yang tidak berpasangan. Persyaratan pokok dalam uji *independent sample t test* adalah data berdistribusi normal dan homogen (tidak mutlak).

Tabel 4.75 Hasil Uji *independent t test*

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Hasil Belajar	Equal variances assumed	1.053	.309	-29.060	68	.000	-32.229	1.109	-34.442	-30.016
	Equal variances not assumed			-29.060	67.809	.000	-32.229	1.109	-34.442	-30.015

Berdasarkan tabel 4.14 pada bagian *Equal variance assumed* diketahui nilai Sig.(2 tailed) sebesar $0.000 < 0.05$, maka H1 diterima dan H0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen.

4.2.6 Uji *N-Gain Score*

Tabel 4.86 Hasil Uji *N-Gain Score*

		Descriptives			
	Kelas		Statistic	Std. Error	
N_Gain_Persen	Kontrol	Mean	49.7602	1.58108	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 46.5471	Upper Bound 52.9734	
		5% Trimmed Mean	50.3245		
		Median	54.1667		
		Variance	87.494		
		Std. Deviation	9.35380		
		Minimum	23.08		
		Maximum	64.58		
		Range	41.51		
		Interquartile Range	12.82		
		Skewness	-.944	.398	
		Kurtosis	.789	.778	
		Eksperimen	Mean	71.5457	1.39289
			95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 68.7150	Upper Bound 74.3764
	5% Trimmed Mean		71.2740		
	Median		69.7674		
	Variance		67.905		
	Std. Deviation		8.24045		
	Minimum		57.69		
	Maximum		90.70		
Range	33.01				
Interquartile Range	12.34				
Skewness	.395	.398			
Kurtosis	-.211	.778			

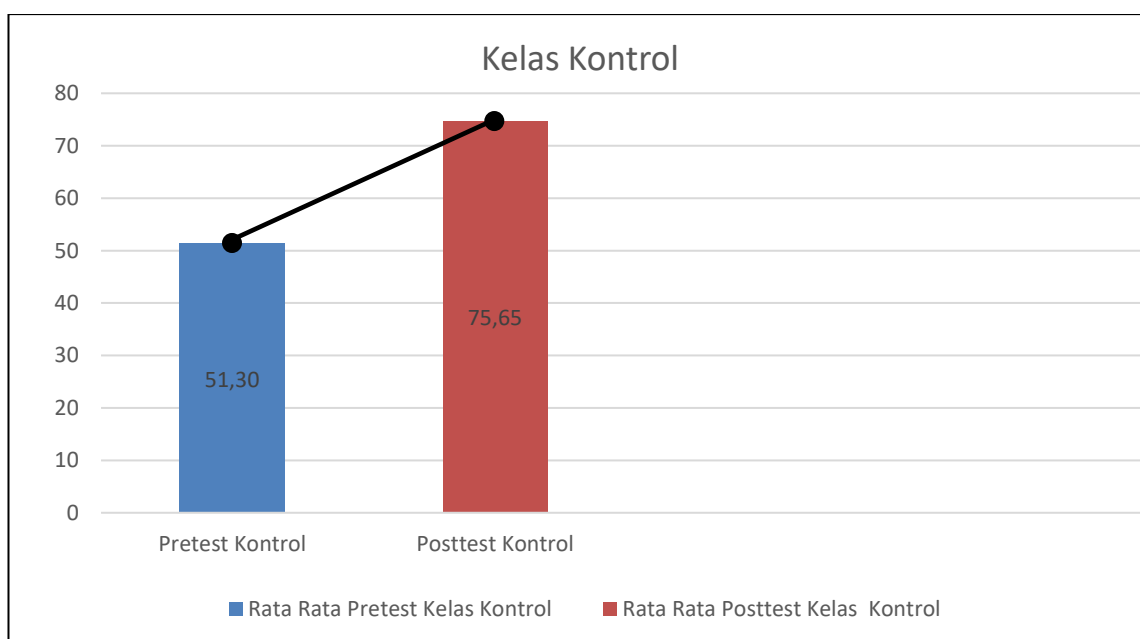
Tabel 4.97 Hasil perhitungan *N-Gain Score*

Hasil Perhitungan <i>N-Gain Score</i>			
Responden	Kelas Kontrol	Responden	Kelas Eksperimen
	<i>N-Gain Score (%)</i>		<i>N-Gain Score (%)</i>
K-1	54.39	E-1	79.07
K-2	56.41	E-2	72.92
K-3	30.23	E-3	76.92
K-4	45.83	E-4	90.70
K-5	54.17	E-5	81.25
K-6	54.17	E-6	69.77
K-7	50.82	E-7	64.58
K-8	54.17	E-8	67.31
K-9	39.53	E-9	57.69
K-10	54.17	E-10	89.74
K-11	54.17	E-11	76.92
K-12	61.40	E-12	69.77
K-13	54.39	E-13	72.92
K-14	64.58	E-14	64.58
K-15	42.31	E-15	79.07
K-16	33.33	E-16	69.77
K-17	57.69	E-17	62.86
K-18	54.17	E-18	64.58
K-19	56.41	E-19	76.92
K-20	38.60	E-20	69.77
K-21	47.37	E-21	61.40
K-22	23.08	E-22	69.77

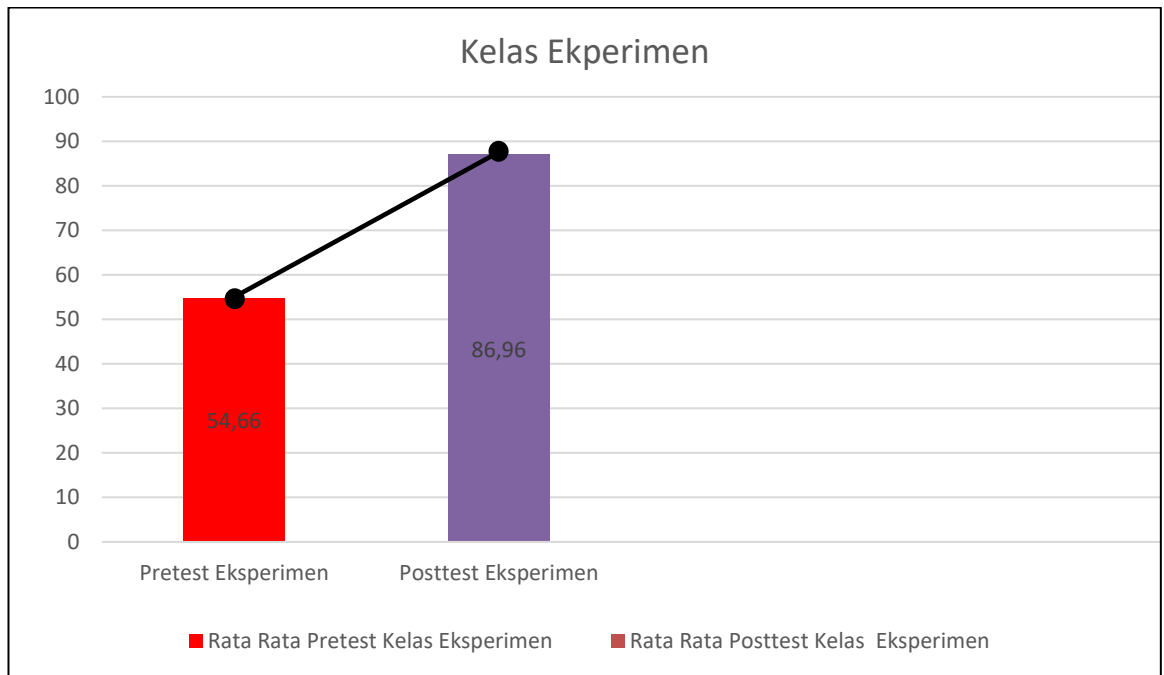
Hasil Perhitungan <i>N-Gain Score</i>			
Responden	Kelas Kontrol	Responden	Kelas Eksperimen
	<i>N-Gain Score (%)</i>		<i>N-Gain Score (%)</i>
K-23	61.40	E-23	66.67
K-24	43.59	E-24	76.92
K-25	50.00	E-25	64.58
K-26	60.47	E-26	81.25
K-27	57.69	E-27	57.69
K-28	45.83	E-28	72.92
K-29	50.82	E-29	79.07
K-30	45.83	E-30	72.92
K-31	47.37	E-31	81.25
K-32	56.41	E-32	60.47
K-33	57.69	E-33	72.92
K-34	39.53	E-34	64.58
K-35	43.59	E-35	64.58
Rata-Rata	50.00	Rata-Rata	71.55
Minimal	54.05	Minimal	57.69
Maksimal	65	Maksimal	90.70

Berdasarkan hasil perhitungan *N-Gain Score* pada tabel 4.16, menunjukkan bahwa nilai rata-rata *N-Gain Score* untuk kelas kontrol adalah sebesar 50.00% termasuk dalam kategori kurang efektif. Dengan nilai *N-Gain Score* minimal 54.04 dan maksimal 65. Sementara untuk rata-rata *N-Gain Score* untuk kelas eksperimen adalah sebesar 71.55 % termasuk dalam kategori efektif. Dengan nilai

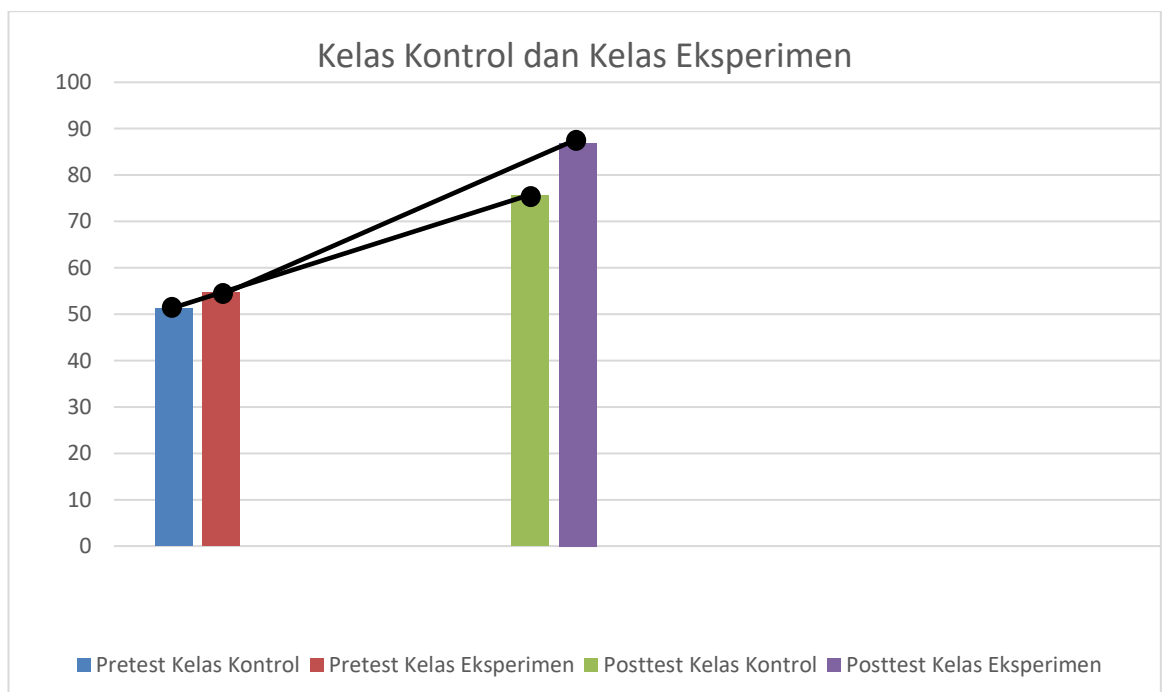
N-Gain Score minimal 57,69 dan maksimal 90,70. Maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan multimedia pembelajaran membubut ulir efektif untuk meningkatkan hasil belajar pada kompetensi membubut ulir siswa kelas XI program keahlian Teknik Pemesinan SMKN 1 Blora. Sementara penggunaan metode konvensional atau ceramah kurang efektif dalam meningkatkan hasil belajar pada kompetensi membubut ulir siswa kelas XI program keahlian Teknik Pemesinan SMKN 1 Blora. Berikut ini hasil peningkatan dari kelas kontrol dan kelas ekeperimen dalam bentuk diagram:



Gambar 4.1 Diagram Peningkatan Hasil Belajar Kelas Kontrol



Gambar 4.2 Diagram Peningkatan Hasil Belajar Kelas Eksperimen



Gambar 4.3 Diagram Peningkatan Hasil Belajar antara Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

4.2.1 Analisis Kepraktisan

Hasil kepraktisan dalam penelitian ini mencakup data kepraktisan aktual, yang diperoleh dari peningkatan hasil belajar siswa dalam kompetensi membubut ulir. Adapun hasil uji kepraktisan kompetensi membubut ulir berbasis multimedia hasil belajar siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 4.18 Hasil Peningkatan Kelas Eksperimen

No.	Kelas Eksperimen	Peningkatan
1.	E-1	35
2.	E-2	35
3.	E-3	30
4.	E-4	39
5.	E-5	39
6.	E-6	30
7.	E-7	30
8.	E-8	35
9.	E-9	30
10.	E-10	35
11.	E-11	30
12.	E-12	30
13.	E-13	35
14.	E-14	30
15.	E-15	35
16.	E-16	30
17.	E-17	22
18.	E-18	30
19.	E-19	30
20.	E-20	30
21.	E-21	35
22.	E-22	30
23.	E-23	26
24.	E-24	30
25.	E-25	30
26.	E-26	39
27.	E-27	30
28.	E-28	35
29.	E-29	35
30.	E-30	35

No.	Kelas Eksperimen	Peningkatan
31.	E-31	39
32.	E-32	26
33.	E-33	35
34.	E-34	30
35.	E-35	30
	Jumlah	1130

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

$$P = \frac{1130}{1365} \times 100 \%$$

$$P = 83\%$$

Berdasarkan hasil uji kepraktisan media pembelajaran berbasis multimedia untuk meningkatkan hasil belajar dapat disimpulkan bahwa skor hasil kepraktisan yaitu 83 %, karena ≥ 80 % berarti bahwa media yang diterapkan sangat praktis, yang berarti media yang diterapkan mampu untuk meningkatkan hasil belajar.

4.3 Pembahasan

Setelah hasil analisis data selesai, selanjutnya adalah mendeskripsikan hasil penelitian tersebut. Sebelum multimedia digunakan dalam pengambilan data dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media terlebih dahulu. Hasil dari validasi materi oleh ahli materi skor kelayakan materi pembelajaran adalah 92,66% yang termasuk pada kategori sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Pada validasi media oleh ahli media skor kelayakannya adalah 91,9% yang termasuk pada kategori sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Selanjutnya adalah uji coba instrumen terdiri dari 2 tahap, yaitu uji validitas soal tes dan uji reabilitas.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan 30 soal pilihan ganda. Uji coba soal tersebut dilaksanakan di SMK N 10 Semarang kelas XI Teknik Pemesinan Kapal yang telah mendapatkan materi tentang bubut ulir. Hasil perhitungan daya beda butir soal didapatkan 23 butir soal yang dengan kriteria diterima yaitu nomor (1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30) dan 7 butir soal yang dengan kriteria tidak diterima yaitu nomor (5, 9, 16, 17, 18, 23, 24), maka butir soal yang tidak diterima tidak digunakan dalam penelitian. Hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal didapatkan 5 butir soal yang dengan kriteria sangat mudah yaitu nomor (10, 17, 18, 19, 22), 12 butir soal yang dengan kriteria mudah yaitu nomor (1, 3, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 23, 26, 29), 6 butir soal yang dengan kriteria sukar yaitu nomor (2, 6, 20, 21, 27, 28), dan 7 butir soal yang dengan kriteria sangat sukar yaitu nomor (4, 5, 9, 10, 16, 24, 25). Setelah soal dinyatakan valid dan telah dilakukan uji coba maka langkah selanjutnya adalah uji reliabilitas soal. Hasil uji reliabilitas di atas diketahui bahwa nilai *Cronbach's Alpha* yaitu sebesar $0.717 \geq 0.07$ artinya instrumen tes yang digunakan dalam penelitian reliabel atau konsisten. Pernyataan ini juga sesuai dengan pendapat (Damopolii dan Bitto, n.d., 2019), yang mempelajari kemandirian media pembelajaran berbasis multimedia dalam konten segiempat, 85% siswa yang menggunakan media tersebut berakhir dengan skor 70 atau lebih tinggi pada tes penyelesaian klasikal.

Selanjutnya adalah pengambilan data yang dilaksanakan di SMK N 1 Blora Kelas XI Program Keahlian Teknik Pemesinan. Hasil belajar siswa

kelas kontrol tanpa diajar dengan menggunakan media pembelajaran (*posttest*) pada kompetensi membubut ulir skor tertinggi diperoleh siswa adalah 83 dan skor terendahnya adalah 61, standar deviasi atau simpangan baku diperoleh 4,548 dan rata-rata diperoleh 75,71 yang termasuk tingkat kategori Sedang. Hasil belajar siswa kelas eksperimen setelah diajar menggunakan media pembelajaran (*posttest*) pada kompetensi membubut ulir skor tertinggi diperoleh siswa adalah 96 dan skor terendahnya adalah 78, standar deviasi atau simpangan baku diperoleh 4,515 dan rata-rata diperoleh 86,97 yang termasuk tingkat kategori Tinggi.

Pada uji normalitas ini yang digunakan adalah nilai *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan penerapan multimedia. Hasil perhitungan uji normalitas data tes menggunakan SPSS 26. Pada taraf signifikan 5% bahwa nilai signifikansi uji normalitas *posttest* pada kelas eksperimen Kolmogorov-Smirnov adalah 0.63. Artinya nilai signifikansi > 0.05 , maka H_1 diterima atau dapat dikatakan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

Untuk menganalisis data hasil belajar dilakukan menggunakan analisa statistik dengan rumus Uji- T berpasangan (*Paired Sample T-Test*). Rata dari SPSS diperoleh nilai *sig. (2 tailed)* sebesar $0.000 < 0.05$, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa antara kelas kontrol yang tanpa mendapatkan perlakuan dan kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan.

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui homogenitas dengan bantuan SPSS 26.0. Hasil penelitian dinyatakan homogen apabila signifikasinya > 0.05 . Berdasarkan hasil tabel output uji homogenitas kelas, dapat diketahui bahwa nilai signifikansinya based on mean Hasil Belajar membubut ulir 0.309. Nilai signifikasinya *based on median* adalah 0.465. Nilai signifikasinya *based on median and with adjusted df* adalah 0.465. Nilai signifikasinya *based on trimmed mean* adalah 0.308. Karena nilai signifikansinya lebih dari 0.05 maka data tersebut dinyatakan homogen. Karena nilai signifikansinya lebih dari 0.05 maka data tersebut dinyatakan homogen.

Uji *independent sample t test* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dua sampel yang tidak berpasangan. Persyaratan pokok dalam uji *independent sample t test* adalah data berdistribusi normal dan homogen (tidak mutlak). Pada bagian *Equal variance assumed* diketahui nilai Sig.(2 tailed) sebesar $0.000 < 0.05$, maka H1 diterima dan H0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Berdasarkan hasil perhitungan *N-Gain Score*, menunjukkan bahwa nilai rata-rata *N-Gain Score* untuk kelas kontrol adalah sebesar 50,00 termasuk dalam kategori kurang efektif. Dengan nilai *N-Gain Score* minimal 54,05 dan maksimal 65,00. Sementara untuk rata-rata *N-Gain Score* untuk kelas eksperimen adalah sebesar 71,55 termasuk dalam kategori efektif. Dengan nilai *N-Gain Score* minimal 71,55 dan maksimal 90,70. Maka dapat

disimpulkan bahwa penggunaan multimedia pembelajaran membubut ulir efektif untuk meningkatkan hasil belajar pada kompetensi membubut ulir siswa kelas XI program keahlian Teknik Pemesinan SMKN 1 Blora. Sementara penggunaan metode konvensional atau ceramah kurang efektif dalam meningkatkan hasil belajar pada kompetensi membubut ulir siswa kelas XI program keahlian Teknik Pemesinan SMKN 1 Blora.

Besarnya kepraktisan penerapan media pembelajaran berbasis multimedia dalam meningkatkan hasil belajar siswa ditunjukkan dari hasil jumlah peningkatan hasil belajar kelas eksperimen sebesar 1130 sedangkan nilai maksimumnya adalah 1365. Jika dihitung dalam persentase dihasilkan kepraktisan sebesar 83% besarnya kepraktisan tergolong dalam kategori praktis. Hasil media yang praktis disebabkan karena media pembelajaran berbasis multimedia lebih menarik dan mudah dipahami oleh siswa.

Dari uraian di atas, dapat menjawab hipotesis bahwa ada peningkatan hasil belajar siswa dari mata pelajaran praktik pemesinan bubut pada kompetensi membubut ulir kelas XI Program Keahlian Teknik Pemesinan SMK N 1 Blora Tahun Ajaran 2022/2023. Maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada kompetensi membubut ulir kelas XI Program Keahlian Teknik Pemesinan SMK N 1 Blora tahun ajaran 2022/2023.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian penerapan media pembelajaran berbasis multimedia untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada kompetensi membubut ulir kelas XI Program Keahlian Teknik Pemesinan SMK N 1 Blora maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran berbasis multimedia kompetensi membubut ulir yang telah diujikan kesesuaian isinya oleh ahli materi memperoleh $P = 92,66\%$ yang termasuk kategori sangat layak digunakan dalam pembelajaran. Sedangkan oleh ahli media mendapatkan $P = 91,9\%$ yang termasuk kategori sangat layak digunakan dalam pembelajaran.
2. Terdapat peningkatan hasil belajar kompetensi membubut ulir setelah diterapkannya media pembelajaran berbasis multimedia yang dapat dilihat dari hasil perhitungan uji T dengan *software* SPSS 26.0 diperoleh *sig* (2-tailed) $0.000 < 0.05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan hasil belajar yang signifikan pada kompetensi membubut ulir setelah menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia.
3. Peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkan media pembelajaran berbasis multimedia kompetensi membubut ulir ditunjukkan dari hasil uji *N-Gain* pada kelas kontrol sebesar $50,00\%$ besarnya peningkatan tergolong dalam kategori kurang efektif. Sedangkan pada kelas eksperimen yang

diberikan pembelajaran menggunakan media pembelajaran sebesar 71,55 % besarnya peningkatan tergolong efektif.

4. Berdasarkan hasil analisis kepraktisan media pembelajaran berbasis multimedia untuk meningkatkan hasil belajar pada kompetensi membubut ulir diperoleh $P = 83\%$ yang termasuk dalam kategori praktis untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Pemesinan SMK N 1 Blora

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian media pembelajaran berbasis multimedia untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada kompetensi membubut ulir kelas XI Program Keahlian Teknik Pemesinan SMK N 1 Blora, maka peneliti dapat memberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi Siswa

- 1) Meningkatkan keaktifan dalam memanfaatkan media atau alat bantu dalam upaya meningkatkan IPTEK
- 2) Meningkatkan sikap lebih mandiri dan berusaha meningkatkan kompetensi hasil belajar, khususnya pada kompetensi membubut ulir
- 3) Manfaatkan waktu untuk belajar dengan menggunakan media pembelajaran diluar pembelajaran

2. Bagi Guru

- 1) Memanfaatkan media pembelajaran berbasis multimedia untuk kompetensi lain seperti kompetensi alat ukur, dasar mesin frais, dan mesin gerinda.

- 2) Memberikan kemudahan bagi siswa untuk dapat mengakses materi dengan mengembangkan media yang menarik seperti media pembelajaran berbasis multimedia
 - 3) Berikan perhatian khusus pada aspek pengembangan kreativitas dan inovasi dalam merancang media pembelajaran yang menarik dan mudah dipahami oleh siswa.
3. Bagi Sekolah
- 1) Berikan dukungan dalam hal sumber daya teknologi dan informasi yang dibutuhkan dalam pembuatan media pembelajaran berbasis multimedia.
 - 2) Lakukan evaluasi terhadap penggunaan media pembelajaran yang sudah dirancang dan implementasinya dalam pembelajaran, serta lakukan pengembangan secara berkala untuk meningkatkan efektivitas media pembelajaran yang digunakan.
 - 3) Lakukan penelitian terhadap karakteristik siswa dan kebutuhan pembelajaran untuk memilih media pembelajaran yang tepat dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Ali Nurdin, Aprillia Eka Saptaningrum, & Heny Kusmawati. (2023). Penerapan Pembelajaran Active Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Madrasah. *Journal of Student Research*, 1(1), 271–281. <https://doi.org/10.55606/jsr.v1i1.986>
- Al-Furaih, S. A. (n.d.). *Effectiveness of Multimedia Project-Based Learning on Pre-service Teachers*.
- Azhar Arsyad. (2011). Media pembelajaran. Jakarta :: Rajawali Pers., Arsyad A. (2011). *Media Pembelajaran*. 23–35.
- Budi, D., Taofik, I., Ahmad, A., & Susila, R. (2022). *PENGGUNAAN MULTIMEDIA PRESENTASI PADA MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING (PJBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MENULIS PESERTA DIDIK (Studi Kasus Pada Tema Ekosistem di Kelas 5 SDN 6 Cikondang)* (Vol. 02, Nomor 01).
- Damopolii, V., & Bitto, N. (n.d.). *EFEKTIVITAS MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA PADA MATERI SEGIEMPAT*. <https://doi.org/10.15408/ajme.v1i1>
- Habib, A., & Jakarta, U. N. (n.d.). *PEMANFAATAN MULTIMEDIA INTERAKTIF : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS PJBL (PROJECT BASED LEARNING) I Made Astra Erry Utomo*.
- Hardianto, D. (2005). 95 Media Pendidikan Sebagai Sarana Pembelajaran Yang Efektif. *Majalah Ilmiah Pembelajaran*, 1, 95–104.
- Harefa, N., Sadarman Tafonao, G., Hidar, S., & Kunci, K. (2020). *ANALISIS MINAT BELAJAR KIMIA SISWA MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA*. 11(2), 81–86. <https://doi.org/10.31764>
- Haryono. (2020). Metode Statistika. In *Statistika*. Tarsito.
- Hasan, M. M. D. H. K. T. (2021). Media Pembelajaran. In *Tahta Media Group* (Nomor Mei).
- Hsu, Y. M., Chang, T. S., Chu, C. L., Hung, S. W., Wu, C. J., Yeh, T. P., & Wang, J. Y. (2022). Effectiveness of Multimedia-Based Learning on the

- Improvement of Knowledge, Attitude, and Behavioral Intention toward COVID-19 Prevention among Nurse Aides in Taiwan: A Parallel-Interventional Study. *Healthcare (Switzerland)*, 10(7). <https://doi.org/10.3390/healthcare10071206>
- Komalasari, K., & Rahmat. (2019). Living values based interactive multimedia in Civic Education learning. *International Journal of Instruction*, 12(1), 113–126. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.1218a>
- Kusuma Fajarwati, S., Susilo, H., & Endah Indriwati, S. (n.d.). *PENGARUH PROJECT BASED LEARNING BERBANTUAN MULTIMEDIA TERHADAP KETERAMPILAN MEMECAHKAN MASALAH DAN HASIL BELAJAR PSIKOMOTOR SISWA KELAS XI SMA*. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>
- Leow, F.-T., & Mai NEO, A. (2014). INTERACTIVE MULTIMEDIA LEARNING: INNOVATING CLASSROOM EDUCATION IN A MALAYSIAN UNIVERSITY. In *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology* (Vol. 13, Nomor 2).
- Marjuni, A., & Harun, H. (2019). Penggunaan Multimedia Online Dalam Pembelajaran. *Idaarah: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 3(2), 194. <https://doi.org/10.24252/idaarah.v3i2.10015>
- Maslow, A., & Carl, R. (2007). *Abraham Maslow dan Carl Rogers dua orang pakar dalam Teori*.
- Mochammad, S., Muslimin, M., & Fadillah, M. R. (2021). Optimalisasi Proses Manufaktur Pipa Koil Menggunakan Mesin Bubut Konvensional. *Jurnal Mekanik Terapan*, 2(2), 48–56. <https://doi.org/10.32722/jmt.v2i2.4313>
- Nana sudjana. (2005). Penilaian hasil proses belajar mengajar / Nana Sudjana. In *Bandung: Remaja Rosdakarya. Rosdakarya*. https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=586982%0Ahttp://opac.library.um.ac.id/index.php?s_data=bp_buku&s_field=0&s_teks=Sudjana&mod=b&cat=1
- Nivia Faizah, O., Gde Wawan Sudatha, I., & Hamonangan Simamora, A. (2020). Pengembangan Multimedia Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Hasil

- Belajar. In *Journal of Education Technology* (Vol. 4, Nomor 1). Alexander Hamonangan Simamora.
- Risma Istiarini. (2012). Pengaruh Sertifikasi Guru dan Motivasi Kerja Guru terhadap Kinerja Guru SMA Negeri 1 Sentolo Kabupaten Kulon Progo Tahun 2012. Yogyakarta: UNY.
- Permadi, A. S., & Saini, M. (n.d.). *UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IPA MELALUI PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA PESERTA DIDIK*.
- Putri, S. U., & Hendawati, Y. (n.d.). *Blended Project Based Learning: Strategy for Improving Critical Thinking of Pre-Service Teachers in Science Education*.
- Ramadhan, M. I., Aeni, A. N., Sujana, A., Studi, P., Upi, P., Sumedang, K., Mayor, J., & 211 Sumedang, A. N. (2016). *PENERAPAN MODEL PBL BERBANTUAN MULTIMEDIA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI DAUR AIR DAN PERISTIWA ALAM* (Vol. 1, Nomor 1).
- Rizal, S. U., Maharani, I. N., Ramadhan, M. N., Rizqiawan, D. W., & Abdurachman, J. (2016). *Media Pembelajaran*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7465931>
- Siti Fatonah Asyamsiyah. (n.d.). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA KELAS 5 SEKOLAH DASAR*.
- Spector, J. M., Merrill, M. D., Elen, J., & Bishop, M. J. (2014). Handbook of research on educational communications and technology: Fourth edition. *Handbook of Research on Educational Communications and Technology: Fourth Edition*, 1–1005. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5>
- Sugiyono, D. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*.
- Suharsimi Arikunto. (2010). *Prosedur penelitian : suatu pendekatan praktik* (Ed. Rev.20). Rineka Cipta.
- Sukardi. (2013). *Metode penelitian pendidikan tindakan kelas : implementasi dan pengembangannya* (Fandy Hutari (ed.)). Bumi Aksara.
- Umurani, K. (2018). Rancang Bangun Instrument Untuk Mengukur Gaya Potong,

Kecepatan, Dan Temperatur Spesimen Pada Mesin Bubut. *Journal of Mechanical Engineering, Manufactures, Materials and Energy*, 1(1), 38.

<https://doi.org/10.31289/jmemme.v1i1.1199>



Widana, W., & Muliani, P. L. (2020). Uji Persyaratan Analisis. In *Analisis Standar Pelayanan Minimal Pada Instalasi Rawat Jalan di RSUD Kota Semarang*.

Yuerlita, ., Wahyuni, S., & Fairuzi, S. (2019). *Implementation of Project-Based Learning and Its Assessment in ICT and Multimedia for Agribusiness Course*.

124–129. <https://doi.org/10.5220/0008681301240129>

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 Formulir Usul Topik Skripsi

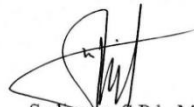
	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG (UNNES) Kantor: Gedung H It 4 Kampus, Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229 Rektor: (024)8508081 Fax (024)8508082, Puren I: (024) 8508001 Website: www.unnes.ac.id - E-mail: unnes@unnes.ac.id		
	FORMULIR USULAN TOPIK SKRIPSI/TA		
No. Dokumen FM-01-AKD-24	No. Revisi 01	Hal 1 dari 1	Tanggal Terbit 26 Juli 2020

Usulan topik Skripsi/TA ini diajukan oleh:

Nama : Johan Andric Aprilian
 NIM : 5201419067
 Jurusan : Teknik Mesin

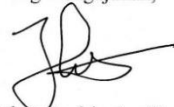
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin, S1
 Topik : Media Pembelajaran Bubut Ulir Matrik

Mengetahui,
 Calon Dosen Pembimbing



Sudiyono, S.Pd., M.Pd.
 NIP. 198607032019031008

Semarang, 12 September 2022
 Yang mengajukan,






Johan Andric Aprilian
 NIM. 5201419067

Ketua Jurusan/Koorprodi



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

 UNNES <small>UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG</small>	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG (UNNES) Kantor: Gedung H It 4 Kampus, Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229 Rektor: (024)8508081 Fax (024)8508082, Puren I: (024) 8508001 Website: www.unnes.ac.id - E-mail: unnes@unnes.ac.id		 
	FORMULIR USULAN PEMBIMBING		
No. Dokumen FM-02-AKD-24	No. Revisi 02	Hal 1 dari 1	Tanggal Terbit 26 Juli 2020

Nomor : B/3444/UN37/KM/2022
 Lamp. :
 Hal : Usulan Pembimbing

Yth. Dekan Fakultas Teknik
 Universitas Negeri Semarang

Merujuk Keputusan Rektor UNNES Nomor B/3444/UN37/KM/2022 tentang Pedoman Penyusunan Skripsi/TA Mahasiswa Program S1 pasal 7 mengenai penentuan pembimbing, dengan ini saya usulkan:

Nama : Sudiyono, S.Pd., M.Pd.
 NIP : 198607032019031008
 Pangkat/Golongan : Penata Muda Tk. I – III/b
 Jabatan Akademik : Asisten Ahli
 Sebagai pembimbing

Dalam penyusunan skripsi/TA oleh mahasiswa

Nama : Johan Andric Aprilian
 NIM : 5201419067
 Prodi : Pendidikan Teknik Mesin, S1
 Judul : Penerapan *Project Based Learning* Berbantuan Multimedia Untuk Meningkatkan Pengetahuan Hasil Belajar Membubut Ulir Metrik

Untuk itu, mohon diterbitkan surat penetapannya.

Semarang, 12 September 2022
 Ketua Jurusan/Koorprodi,



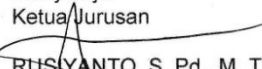
Rusivanto, S.Pd., M.T
 NIP. 197403211999031002



Formulir Usulan Topik Skripsi
FM-1-AKD-24/rev.00
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Usulan topik skripsi ini diajukan oleh:

Nama : JOHAN ANDRIC APRILIAN
NIM : 5201419067
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin, S1
Topik : Media Pembelajaran Bubut Ulir Metrik 

Menyetujui
Ketua Jurusan

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

Semarang, 30 Agustus 2022
Yang mengajukan,

JOHAN ANDRIC APRILIAN
NIM. 5201419067



Lampiran 2 Surat Tugas Dosen Pembimbing



**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
Nomor: B/10056/UN37.1.5/KM/2022**

**Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER
GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2022/2023**

- Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Teknik Mesin/Pend. Teknik Mesin Fakultas Teknik membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Teknik Mesin/Pend. Teknik Mesin Fakultas Teknik UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES
3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
- Menimbang : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Teknik Mesin/Pend. Teknik Mesin Tanggal 13 September 2022
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada:
Nama : Sudiyono, S.Pd., M.Pd.
NIP : 198607032019031008
Pangkat/Golongan : Penata Muda Tk. I - III/b
Jabatan Akademik : Asisten Ahli
Sebagai Pembimbing
Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :
Nama : JOHAN ANDRIC APRILIAN
NIM : 5201419067
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/Pend. Teknik Mesin
Topik : Media pembelajaran bubut ulir metrik
- KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Tembusan
1. Wakil Dekan Bidang Akademik
2. Ketua Jurusan
3. Petinggal

5201419067

FM-03-AKD-24/Rev. 00

* SK ini berlaku s.d. 14 September 2023



Lampiran 3 Surat Izin Observasi SMKN 1 Bloro



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK
Gedung Dekanat FT, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229
Telepon (024) 8508101 / (024) 86008700 ext 500, Faksimile (024) 8508009
Laman: <http://ft.unnes.ac.id>, surel: ft@mail.unnes.ac.id

Nomor : B/10545/UN37.1.5/PG/2022
Hal : Permohonan Izin Observasi

26 September 2022

Yth. Kepala SMKN 1 Bloro
Jl. Gatot Subroto Km. 4,1 Bloro, Jawa Tengah, Indonesia 58252

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Johan Andric Aprilian
NIM : 5201419067
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin, S1
Semester : Gasal
Tahun akademik : 2022/2023
Topik observasi : Media Pembelajaran Bubut Ulir Metrik

Kami mohon yang bersangkutan diberikan izin observasi untuk penelitian awal skripsi di perusahaan atau instansi yang Saudara pimpin, dengan alokasi waktu 3 Oktober - 4 November 2022.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami mengucapkan terima kasih.



Dekan FT
Wakil Dekan Bid. Akademik,

Dr.-Ing. Djidik Prastiyanto, S. T., M. T.
NIP. 197805312005011002

Tembusan:
Dekan FT;
Universitas Negeri Semarang



Lampiran 4 Surat Balasan Izin Observasi SMKN 1 Blora



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 BLORA

Jalan Gatot Subroto Kilometer 4,1 Tunjungan Blora Kode Pos 58252 Telepon. 0296 531565 Faksimili 0296
533465 Surat Elektronik : smk1blora@yahoo.com

Nomor : 423.4 / 746 / 2022
Lamp : -
Perihal : **Surat Balasan Ijin
Observasi**

Blora, 20 Oktober 2022

Kepada Yth.
**Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Semarang**
Kampus Sekaran Gunung Pati
Semarang

Menindaklanjuti surat dari Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang Nomor : B/10545/UN37.1.5/PG/2022 tanggal 26 September 2022 perihal Permohonan Ijin Observasi pada Media Pembelajaran Bubut Ulir Metrik untuk Penelitian Awal Skripsi, atas nama mahasiswa berikut :

No.	Nama	NIM	Program Studi
1	Johan Andric Aprilian	5201419067	Pendidikan Teknik Mesin, S1

Pada dasarnya SMK Negeri 1 Blora tidak keberatan dan memberikan ijin kepada mahasiswa tersebut untuk melaksanakan Observasi di SMK Negeri 1 Blora terhitung mulai tanggal 3 Oktober – 4 November 2022.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.



Kepala SMK Negeri 1 Blora

Miftahul Ulum, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19801004 200604 1 008

Lampiran 6 Surat Tugas Dosen Penguji Seminar Proposal



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK
Gedung Dekanat Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229
Telepon/Fax (024) 8508101 - 8508009
Laman : <http://www.ft.unnes.ac.id>, email: ft@mail.unnes.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor : 125 /UN37.1.5/KM/2023

Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang memberi tugas kepada Saudara yang namanya tersebut di bawah ini sebagai Penguji Seminar Proposal Skripsi Mahasiswa Prodi S1 Pendidikan Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Adapun nama-namanya sebagai berikut:

No	Nama / NIP	Pangkat / Golru	Tugas
1	Rusiyanto, S.Pd., M.T. 197403211999031002	Penata Tk. I, III/d	Penguji 1
2	Sarwi Asri, S.Pd., M.Pd. 198912092019032016	Penata Muda Tk. I,, III/b	Penguji 2
3	Sudiyono, S.Pd., M.Pd. 198607032019031008	Penata Muda Tk. I,, III/b	Pembimbing

untuk menguji mahasiswa :

Nama : Johan Andric Aprilian
NIM : 5201419067
Prodi : S1 Pendidikan Teknik Mesin
Topik : PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA UNTUK
MENINGKATKAN PENGETAHUAN HASIL BELAJAR MEMBUBUT ULIR
Waktu : Rabu, 11 Januari 2023
Jam : 09.00 WIB
Tempat : Ruang Seminar Proposal dan Zoom Meeting
Pakaian : Hitam Putih Jas Almamater

Demikian agar tugas dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Semarang, 4 Januari 2023
Dekan



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

Tembusan :
1. Wakil Dekan Bidang II;
2. Ketua Jurusan TM;
3. Kasubbag Keuangan,
Fakultas Teknik UNNES

Dokumen ini ditandatangani secara elektronik dengan menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikat Elektronik sesuai dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang informasi dan transaksi elektronik, tanda tangan secara elektronik memiliki kekuatan hukum dan akibat hukum yang sah.

Lampiran 7 Surat Izin Penelitian (Uji Coba Instrumen) SMKN 10 Semarang



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK
Gedung Dekanat FT, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229
Telepon (024) 8508101 / (024) 86008700 ext 500, Faksimile (024) 8508009
Laman: <http://ft.unnes.ac.id>, surel: ft@mail.unnes.ac.id

Nomor : B/14313/UN37.1.5/PG/2022
Hal : Izin Penelitian

12 Desember 2022

Yth. Kepala SMKN 10 Semarang
Jl. Kokroso No.75, Panggung Kidul, Kec. Semarang Utara, Kota Semarang, Jawa
Tengah 50178

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Johan Andric Aprilian
NIM : 5201419067
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin, S1
Semester : Gasal
Tahun akademik : 2022/2023
Judul : Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Untuk
Meningkatkan Pengetahuan Hasil Belajar Membubut Ulir

Kami mohon yang bersangkutan diberikan izin untuk melaksanakan penelitian skripsi di perusahaan atau instansi yang Saudara pimpin, dengan alokasi waktu 13-15 Desember 2022.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami mengucapkan terima kasih.

a.n. Plt. Dekan FT
Wakil Dekan Bid. Akademik,



Dr. -Ing. Dhidik Prastiyanto, S. T., M. T.
NIP 197805312005011002

Tembusan:
Dekan FT;
Universitas Negeri Semarang

Dokumen ini ditandatangani secara elektronik dengan menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikat Elektronik sesuai dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang informasi dan transaksi elektronik, tanda tangan secara elektronik memiliki kekuatan hukum dan akibat hukum yang sah



Lampiran 8 Surat Balasan Izin Penelitian (Uji Coba Instrumen) SMKN 10 Semarang



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 10 SEMARANG**

Jalan Kokroso no 75 Semarang 50178 telp. (024) 3515701 Fax (024) 3564584
NPSN : 20328947 – NSS : 571036307006 – NIS : 3374130400100
Email: smk10smg@yahoo.co.id Website: <http://smk10smg.sch.id>

SURAT KETERANGAN

Nomor : 420 / 1413 / XII.2022

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Ardan Sirodjuddin, S.Pd
NIP : 19731008 200501 1 004
Pangkat / Golongan : Penata Tingkat 1 (III/d)
Jabatan : Kepala Sekolah

Dengan ini menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : JOHAN ANDRIC APRILIAN
NIM : 5201419067
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin, S1
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang
Judul Skripsi : Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia
Untuk Meningkatkan Pengetahuan Hasil Belajar
Membubut Ulir

Mahasiswa tersebut adalah benar – benar melaksanakan Penelitian Skripsi di SMK Negeri 10 Semarang pada tanggal 13 Desember s.d 15 Desember 2022.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.



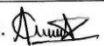







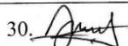


Semarang, 15 Desember 2022
Kepala Sekolah

ARDAN SIRODJUDDIN, S.Pd
NIP. 19731008 200501 1 004

Lampiran 9 Presensi Peserta Uji Coba Instrumen SMKN 10 Semarang

**PRESENSI PESERTA UJI COBA SOAL
SMK NEGERI 10 SEMARANG**

NO.	NAMA LENGKAP	TANDA TANGAN
1.	EKO purwanto	1. 
2.	Pepi Andri Praga	2. 
3.	Nela Tegar Kurniawan	3. 
4.	EKSAN SETYOADI	4. 
5.	Ilham Athar Kasoghi	5. 
6.	Muhammad Udkhilul Janah	6. 
7.	Irfan Jahru Munib	7. 
8.	Ega Doffa Arpadsyah	8. 
9.	Wanda Xolita Irma	9. 
10.	Ardila dwi xulanti	10. 
11.	Carisa radia Purisatya	11. 
12.	Rina aprilia dewi	12. 
13.	Desca natchlie	13. 
14.	Hanafi Taufiqurrahman	14. 
15.	Ramadhani Adji Pamungkas	15. 
16.	Desca Natchlie	16. 
17.	Atsan Akmal Farizal	17. 
18.	Bagas Mahardika	18. 
19.	Rodite Sarga Dky	19. 
20.	ABDUARASTID- RAMADHAN	20. 
21.	Hafidz Zan h-k	21. 

22.	Krisna Cahaya Anugrah	22. 
23.	Rio Faisal	23. 
24.	Surya Agostya Budi	24. 
25.	DIMAS ANDRIANTO	25. 
26.	Rivaldo Rizky Surya Kusuma	26. 
27.	Ariana Febry Setyono	27. 
28.	Hasan Mustofa	28. 
29.	Dito Adi N	29. 
30.	Jerolin P.A	30. 
31.	Bima Adi .N	31. 
32.	Andika Tri P.	32. 
33.		33.
34.		34.
35.		35.
36.		36.
37.		37.
38.		38.
39.		39.
40.		40.
41.		41.
42.		42.
43.		43.
44.		44.
45.		45.

Lampiran 10 Surat Permohonan Validasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK
Gedung Dekanat FT, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229
Telepon (024) 8508101 / (024) 86008700 ext 500, Faksimile (024) 8508009
Laman: <http://ft.unnes.ac.id>, surel: ft@mail.unnes.ac.id

Nomor : B/15096/UN37.1.5/PG/2023 16 Januari 2023
Hal : Permohonan Validasi

Yth. Ketua Jurusan Teknik Pemesinan
SMK Negeri 1 Blora
Jl. Gatot Subroto Km. 4,1
Kabupaten Blora 58252

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Johan Andric Aprilian
NIM : 5201419067
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin, S1
Semester : Gasal
Tahun akademik : 2022/2023
Judul : Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pemahaman Membubut Ulir

Dengan hormat memohon kepada Ibu untuk berkenan memberikan validasi terhadap media pembelajaran penelitian skripsi. Demikian permohonan dari kami, terima kasih atas bantuan dan perhatian Ibu.

Atas perhatian dan kerjasamanya, kami mengucapkan terima kasih.

a.n. Dekan FT
Wakil Dekan Bid. Akademik,



Dr. -Ing. Dhidik Prastiyanto, S. T., M. T.
NIP 197805312005011002

Tembusan:
Dekan FT;
Universitas Negeri Semarang

Dokumen ini ditandatangani secara elektronik dengan menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikat Elektronik sesuai dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang informasi dan transaksi elektronik, tanda tangan secara elektronik memiliki kekuatan hukum dan akibat hukum yang sah.



Lampiran 11 Lembar Validasi Ahli Materi

**LEMBAR VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA PADA
MATERI BUBUT ULIR UNTUK AHLI MATERI**

Judul Skripsi : Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pemahaman Membubut Ulir
Program : Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Pemesinan SMK N 1 Blora
Penyusun : Johan Andric Aprilian
NIM : 5201419067
Prodi : Pendidikan Teknik Mesin
Validator : Bambang Sumariyono, S.Pd.

Petunjuk:

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak sebagai ahli materi tentang media berbasis multimedia yang sedang dibuat.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian sebagai berikut:

1 = Sangat Kurang	4 = Baik
2 = Kurang	5 = Sangat Baik
3 = Cukup	

3. Mohon diberi tanda checklist (V) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat anda.
-

Atas kesediaan Bapak untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terima kasih banyak

A. Aspek Materi

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Relevansi materi dengan KD					✓
2.	Materi yang disajikan sistematis					✓
3.	Ketepatan struktur kalimat dan bahasa mudah dipahami					✓
4.	Materi sesuai dengan yang dirumuskan				✓	
5.	Materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa				✓	
6.	Kejelasan uraian materi					✓
7.	Cakupan materi berkaitan dengan sub tema yang dibahas					✓
8.	Materi jelas dan spesifik					✓
9.	Gambar yang diberikan sesuai dengan materi					✓
10.	Contoh yang diberikan sesuai materi				✓	

B. Kesimpulan

Multimedia ini dinyatakan: *)

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi
3. Tidak layak untuk digunakan

*) Lingkari salah satu

Semarang, 18 Januari 2023

Ahli Materi



Bambang Sumariyono, S. Pd.

**LEMBAR VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA PADA
MATERI BUBUT ULIR UNTUK AHLI MATERI**

Judul Skripsi : Penerapan Media Pembelajaran Besbasis Multimedia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pemahaman Membubut Ulir
Prgram : Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Pemesinan SMK N 1 Blora
Penyusun : Johan Andric Aprilian
NIM : 5201419067
Prodi : Pendidikan Teknik Mesin
Validator : Efendi Hidayat, S,Pd.

Petunjuk:

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak sebagai ahli materi tentang media berbasis multimesia yang sedang dibuat.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian sebagai berikut:

1 = Sangat Kurang	4 = Baik
2 = Kurang	5 = Sangat Baik
3 = Cukup	

3. Mohon diberi tanda checklist (V) padam kolom skala penilaian sesuai pendapat anda.
-

Atas kesediaan Bapak untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terima kasih banyak

C. Aspek Materi

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Relevansi materi dengan KD					✓
2.	Materi yang disajikan sistematis					✓
3.	Ketepatan struktur kalimat dan bahasa mudah dipahami				✓	
4.	Materi sesuai dengan yang dirumuskan					✓
5.	Materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa				✓	
6.	Kejelasan uraian materi					✓
7.	Cakupan materi berkaitan dengan sub tema yang dibahas				✓	
8.	Materi jelas dan spesifik				✓	
9.	Gambar yang diberikan sesuai dengan materi					✓
10.	Contoh yang diberikan sesuai materi					✓

D. Kesimpulan

Multimedia ini dinyatakan: *)

- ④ Layak untuk digunakan tanpa revisi
- 5. Layak untuk digunakan dengan revisi
- 6. Tidak layak untuk digunakan

*) Lingkari salah satu

Semarang, 18 Januari 2023

Ahli Materi



Efendi Hidayat, S. Pd.

**LEMBAR VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA PADA
MATERI BUBUT ULIR UNTUK AHLI MATERI**

Judul Skripsi : Penerapan Media Pembelajaran Besbasis Multimedia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pemahaman Membubut Ulir
Prgram : Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Pemesinan SMK N 1 Blora
Penyusun : Johan Andric Aprilian
NIM : 5201419067
Prodi : Pendidikan Teknik Mesin
Validator : Dony Ebta Sanjaya, S,Pd.

Petunjuk:

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak sebagai ahli materi tentang media berbasis multimesia yang sedang dibuat.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian sebagai berikut:

1 = Sangat Kurang	4 = Baik
2 = Kurang	5 = Sangat Baik
3 = Cukup	

3. Mohon diberi tanda checklist (V) padam kolom skala penilaian sesuai pendapat anda.
-

Atas kesediaan Bapak untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terima kasih banyak

E. Aspek Materi

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Relevansi materi dengan KD					✓
2.	Materi yang disajikan sistematis					✓
3.	Ketepatan struktur kalimat dan bahasa mudah dipahami				✓	
4.	Materi sesuai dengan yang dirumuskan					✓
5.	Materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa				✓	
6.	Kejelasan uraian materi				✓	
7.	Cakupan materi berkaitan dengan sub tema yang dibahas				✓	
8.	Materi jelas dan spesifik					✓
9.	Gambar yang diberikan sesuai dengan materi					✓
10.	Contoh yang diberikan sesuai materi					✓

F. Kesimpulan

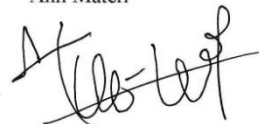
Multimedia ini dinyatakan: *)

- ⑦ Layak untuk digunakan tanpa revisi
- 8. Layak untuk digunakan dengan revisi
- 9. Tidak layak untuk digunakan

*) Lingkari salah satu

Semarang, 18 Januari 2023

Ahli Materi



Doni Ebta Sanjaya, S. Pd.

Lampiran 12 Lembar Validasi Ahli Media

**LEMBAR VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA PADA
MATERI BUBUT ULIR UNTUK AHLI MEDIA**

Judul Skripsi : Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pemahaman Membubut Ulir
Prgram : Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Pemesinan SMK N 1 Blora
Penyusun : Johan Andric Aprilian
NIM : 5201419067
Prodi : Pendidikan Teknik Mesin
Validator : Herminingsih, S,Pd.

Petunjuk:

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Ibu sebagai ahli materi tentang media berbasis multimesia yang sedang dibuat.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian sebagai berikut:

1 = Sangat Kurang	4 = Baik
2 = Kurang	5 = Sangat Baik
3 = Cukup	

3. Mohon diberi tanda checklist (V) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat anda.
-

Atas kesediaan Ibu untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terima kasih banyak

A. Aspek Materi

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Teks dapat terbaca dengan baik					✓
2.	Pemilihan grafis <i>background</i>				✓	
3.	Ukuran teks dan jenis huruf				✓	
4.	Warna dan grafis					✓
5.	Gambar pendukung					✓
6.	Sajian animasi				✓	
7.	Sajian video				✓	
8.	Suara terdengar dengan jelas					✓
9.	Kejelasan uraian materi					✓
10.	Kejelasan petunjuk					✓
11.	Penempatan dan penggunaan <i>Button</i>				✓	
12.	Kemudahan penggunaan multimedia				✓	
13.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓
14.	Bahasa yang digunakan baku					✓

B. Kesimpulan

Multimedia ini dinyatakan: *)

- ① Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak untuk digunakan

*) Lingkari salah satu

Semarang, 18 Januari 2023

Ahli Media



Herminingsih, S. Pd.

**LEMBAR VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA PADA
MATERI BUBUT ULIR UNTUK AHLI MEDIA**

Judul Skripsi : Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pemahaman Membubut Ulir
Prgram : Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Pemesinan SMK N 1 Blora
Penyusun : Johan Andric Aprilian
NIM : 5201419067
Prodi : Pendidikan Teknik Mesin
Validator : Kartika Wigatiningtyas, S,Pd.

Petunjuk:

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Ibu sebagai ahli materi tentang media berbasis multimesia yang sedang dibuat.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian sebagai berikut:

1 = Sangat Kurang	4 = Baik
2 = Kurang	5 = Sangat Baik
3 = Cukup	

3. Mohon diberi tanda checklist (V) padam kolom skala penilaian sesuai pendapat anda.
-

Atas kesediaan Ibu untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terima kasih banyak

C. Aspek Materi

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Teks dapat terbaca dengan baik					✓
2.	Pemilihan grafis <i>background</i>				✓	
3.	Ukuran teks dan jenis huruf				✓	
4.	Warna dan grafis					✓
5.	Gambar pendukung					✓
6.	Sajian animasi				✓	
7.	Sajian video				✓	
8.	Suara terdengar dengan jelas					✓
9.	Kejelasan uraian materi					✓
10.	Kejelasan petunjuk					✓
11.	Penempatan dan penggunaan <i>Button</i>				✓	
12.	Kemudahan penggunaan multimedia					✓
13.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓
14.	Bahasa yang digunakan baku					✓

D. Kesimpulan

Multimedia ini dinyatakan: *)

- ④ Layak untuk digunakan tanpa revisi
- 5. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
- 6. Tidak layak untuk digunakan

*) Lingkari salah satu

Semarang, 18 Januari 2023

Ahli Media



Kartika Wigatiningtyas, S. Pd.

**LEMBAR VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA PADA
MATERI BUBUT ULIR UNTUK AHLI MEDIA**

Judul Skripsi : Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pemahaman Membubut Ulir
Prgram : Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Pemesinan SMK N 1 Blora
Penyusun : Johan Andric Aprilian
NIM : 5201419067
Prodi : Pendidikan Teknik Mesin
Validator : R. A. M. Nawangsari, S. Pd.

Petunjuk:

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Ibu sebagai ahli materi tentang media berbasis multimesia yang sedang dibuat.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian sebagai berikut:

1 = Sangat Kurang	4 = Baik
2 = Kurang	5 = Sangat Baik
3 = Cukup	

3. Mohon diberi tanda checklist (V) padam kolom skala penilaian sesuai pendapat anda.
-

Atas kesediaan Ibu untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terima kasih banyak

E. Aspek Materi

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Teks dapat terbaca dengan baik					✓
2.	Pemilihan grafis <i>background</i>				✓	
3.	Ukuran teks dan jenis huruf					✓
4.	Warna dan grafis					✓
5.	Gambar pendukung					✓
6.	Sajian animasi				✓	
7.	Sajian video				✓	
8.	Suara terdengar dengan jelas					✓
9.	Kejelasan uraian materi				✓	
10.	Kejelasan petunjuk					✓
11.	Penempatan dan penggunaan <i>Button</i>				✓	
12.	Kemudahan penggunaan multimedia				✓	
13.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓
14.	Bahasa yang digunakan baku					✓

F. Kesimpulan

Multimedia ini dinyatakan: *)

- 7. Layak untuk digunakan tanpa revisi
- 8. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
- 9. Tidak layak untuk digunakan

*) Lingkari salah satu

Semarang, 16 Januari 2023

Ahli Media



R. A. M. Nawangsari, S. Pd.

Lampiran 13 Surat Izin Penelitian SMKN 1 Blora



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK
Gedung Dekanat FT, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229
Telepon (024) 8508101 / (024) 86008700 ext 500, Faksimile (024) 8508009
Laman: <http://ft.unnes.ac.id>, surel: ft@mail.unnes.ac.id

Nomor : B/15096/UN37.1.5/PG/2022 29 Desember 2022
Hal : Izin Penelitian

Yth. Kepala SMKN 1 Blora
Jl. Gatot Subroto Km. 4,1
Kabupaten Blora 58252

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Johan Andric Aprilian
NIM : 5201419067
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin, S1
Semester : Gasal
Tahun akademik : 2022/2023
Judul : Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Untuk Meningkatkan Pengetahuan Hasil Belajar Membubut Ulir

Kami mohon yang bersangkutan diberikan izin untuk melaksanakan penelitian skripsi di perusahaan atau instansi yang Saudara pimpin, dengan alokasi waktu 9 Januari s.d 24 Februari 2023.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami mengucapkan terima kasih.

a.n. Dekan FT
Wakil Dekan Bid. Akademik,



Dr. -Ing. Dhidik Prastiyanto, S. T., M. T.
NIP 197805312005011002

Tembusan:
Dekan FT;
Universitas Negeri Semarang

Dokumen ini ditandatangani secara elektronik dengan menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikat Elektronik sesuai dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang informasi dan transaksi elektronik, tanda tangan secara elektronik memiliki kekuatan hukum dan akibat hukum yang sah.



Nomor Agenda Surat : 856 105 487 9

Sistem Informasi Surat Dinas - UNNES (2022-12-29 12:01:04)

Lampiran 14 Surat Balasan Izin Penelitian SMKN 1 Blora



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 BLORA

Jalan Gatot Subroto Kilometer 4,1 Tunjungan Blora Kode Pos 58252 Telepon. 0296 531565 Faksimili 0296 533465 Surat Elektronik : smk1blora@yahoo.com

Nomor : 423.4 / 009 / 2023
Lamp : -
Perihal : **Surat Balasan Ijin Penelitian**

Blora, 4 Januari 2023

Kepada Yth.
**Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Semarang**
Kampus Sekaran Gunung Pati
Semarang

Menindaklanjuti surat dari Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang Nomor : B/15096/UN37.1.5/PG/2022 tanggal 29 Desember 2022 perihal Permohonan Ijin Penelitian pada Penerapan Media Pembelajaran berbasis Multimedia Untuk Meningkatkan Pengetahuan Hasil Belajar Membubut Ulir guna Penelitian Skripsi, atas nama mahasiswa berikut :

No.	Nama	NIM	Program Studi
1	Johan Andric Aprilian	5201419067	Pendidikan Teknik Mesin, S1

Pada dasarnya SMK Negeri 1 Blora tidak keberatan dan memberikan ijin kepada mahasiswa tersebut untuk melaksanakan Penelitian di SMK Negeri 1 Blora terhitung mulai tanggal 9 Januari – 24 Februari 2023.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.





























Kepala SMK Negeri 1 Blora

Miftahul Ulum, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19801004 200604 1 008

Lampiran 15 Presensi Kelas Kontrol













































**PRESENSI PESERTA PENELITIAN SKRIPSI
SMK NEGERI 1 BLORA**

NO.	NAMA LENGKAP	TANDA TANGAN	
		PRE TEST	POST TEST
1.	Abdul Latif	1.	1.
2.	Aflaha Choiroti Ilham	2.	2.
3.	Ahmad Abdul Aziz	3.	3.
4.	Ahmad Indra Adi Nugroho	4.	4.
5.	Ahmad Musta'in	5.	5.
6.	Ahmad Zaenal Arifin	6.	6.
7.	Ahmad Zaenal Aziz	7.	7.
8.	Ahmad Zainal Awaludin Al Fakhri	8.	8.
9.	Ahmat Yusup Ma'il	9.	9.
10.	Akhmad Zainal Mustofa	10.	10.
11.	Alaika Shila Mubarak	11.	11.
12.	Amrizar Mahazhuran	12.	12.
13.	Aril Adi Saputra	13.	13.
14.	Arya Putra Wijaya	14.	14.
15.	Bagas Catur Febrianto	15.	15.
16.	Bagus Febrianto	16.	16.
17.	Bagus Saputra	17.	17.
18.	Daniel Ardiyansah	18.	18.
19.	Dhimas Afrizal Nuarta	19.	19.
20.	Dimas Dwi Prastya	20.	20.
21.	Doni Saputra	21.	21.
22.	Dovan Anjar Nur Fadlilah	22.	22.

23.	Dwi Septian Nugroho	23. 	23. 
24.	Fandria Humam Prahestu	24. 	24. 
25.	Fenda Dwi Nur Afriza	25. 	25. 
26.	Franky Setiyawan	26. 	26. 
27.	Hanif Eka Putra	27. 	27. 
28.	Huda Rio	28. 	28. 
29.	Imam Kuzaini	29. 	29. 
30.	Irvan Dwi Septian	30. 	30. 
31.	Irvanda Tri Wahyuda	31. 	31. 
32.	Ismail Ari Saputra	32. 	32. 
33.	Jefry Asmara Putra	33. 	33. 
34.	Kelpin Arianto	34. 	34. 
35.	Sovia Innatul Azizah	35. 	35. 

Lampiran 16 Presensi Kelas Eksperimen

**PRESENSI PESERTA PENELITIAN SKRIPSI
SMK NEGERI 1 BLORA**

NO.	NAMA LENGKAP	TANDA TANGAN	
		PRE TEST	POST TEST
1.	Khoirul Shobirin	1. 	1. 
2.	Mawahyudi	2. 	2. 
3.	Moch. Sholahuddin Al Anshori	3. 	3. 
4.	Moh. Affanoktaviando Ardifa	4. 	4. 
5.	Mohamad Bagus Setiawan	5. 	5. 
6.	Mohamad Kevin Alrifani	6. 	6. 
7.	Mohammad Abdurrosyid	7. 	7. 
8.	Mohammad Afif Pradana	8. 	8. 
9.	Mohammad Arwani	9. 	9. 
10.	Mohammad Syaifudin Zuhri	10. 	10. 
11.	Muhammad Abdul Wahid	11. 	11. 
12.	Muhammad Adha Eka Prastyo	12. 	12. 
13.	Muhammad Fathul Fajar Aryadi	13. 	13. 
14.	Muhammad Khoirul Anwar	14. 	14. 
15.	Muhammad Mifta'ul Huda	15. 	15. 
16.	Muhammad Nurul Huda	16. 	16. 
17.	Muhammad Rizky Nur Hafid	17. 	17. 
18.	Muhammad Ziki Nur Ihsan	18. 	18. 
19.	Muhammad Afif Alayubi	19. 	19. 
20.	Natan Nindya Raka Herlanggeng	20. 	20. 
21.	Pradana Aldi Nugroho	21. 	21. 
22.	Pugi Teguh Haryanto	22. 	22. 

23.	Rendi Sulistiyono	23. <i>Rendi</i>	23. <i>Rendi</i>
24.	Rendi Wahyu Hermawan	24. <i>Rendi</i>	24. <i>Rendi</i>
25.	Reynal Sendy Purba Nugroho	25. <i>Reynal</i>	25. <i>Reynal</i>
26.	Rizki Muhammad Abdilah	26. <i>Rizki</i>	26. <i>Rizki</i>
27.	Rizqi Shafa Pramana	27. <i>Rizqi</i>	27. <i>Rizqi</i>
28.	Sukmananda Firmansyah	28. <i>Sukmananda</i>	28. <i>Sukmananda</i>
29.	Syntya Dwi Lestari	29. <i>Syntya</i>	29. <i>Syntya</i>
30.	Totti Tangguh Wicaksono	30. <i>Totti</i>	30. <i>Totti</i>
31.	Tri Wulan Septiana	31. <i>Tri</i>	31. <i>Tri</i>
32.	Trihari Nantika	32. <i>Trihari</i>	32. <i>Trihari</i>
33.	Vatio Pratama	33. <i>Vatio</i>	33. <i>Vatio</i>
34.	Yudha Wahyu Prastyo	34. <i>Yudha</i>	34. <i>Yudha</i>
35.	Yuliana Dewi	35. <i>Yuliana</i>	35. <i>Yuliana</i>

Lampiran 17 Recnaca Program Pembelajaran

RENCANA PROGRAM PEMBELAJARAN (RPP)**KELAS XI**

Tahun Pembelajaran 2022/2023

Satuan Pendidikan	: SMK
Nama Sekolah	: SMK N 1 BLORA
Mata Pelajaran	: PRAKTIK PEMESINAN BUBUT
Kelas/Semester	: XI TPM 1 dan XI TPM 2 / GENAP
Materi Pokok	: Membubut Ulir
Alokasi Waktu	: 4 Jam Pelajaran
Jumlah Pertemuan	: 1
Pertemuan Ke	: 1 (4 x 45 menit)

A. KOMPETENSI INTI

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

KI 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung

B. KOMPETENSI DASAR

KD 1. Menyadari sempurnanya ciptaan Tuhan tentang alam dan fenomenanya dalam mengaplikasikan teknik pemesian bubut pada kehidupan sehari-hari.

KD 2. Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam mengaplikasikan teknik pemesian bubut dalam kehidupan sehari-hari.

KD 3. Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggungjawab dalam mengaplikasikan teknik pemesian bubut pada kehidupan sehari-hari.

KD 4. Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam mengaplikasikan teknik pemesian bubut kehidupan sehari-hari.

KD 5. Menunjukkan sikap responsive, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam mengaplikasikan teknik pemesian bubut.

KD 6. Mengidentifikasi mesin bubut.

KD 7. Mengklasifikasai proses pemesian bubut

C. INDIKATOR

1. Siswa dapat menjelaskan jenis dan fungsi mesin bubut

2. Siswa dapat menjelaskan bagian-bagian mesin bubut

3. Siswa dapat menjelaskan jenis dan fungsi ulir

4. Siswa dapat menjelaskan bagian-bagian ulir

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa memahami jenis dan fungsi mesin bubut.

2. Siswa memahami bagian-bagian mesin bubut.

3. Siswa memahami jenis dan fungsi ulir.

4. Siswa memahami bagian-bagian ulir.

E. Pendekatan/Strategi/Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Scientific

2. Metode : Eksperimen, dan ceramah, dll

3. Model : Pembelajaran kontekstual

F. Media, Alat, Bahan dan Sumber Belajar

Media : Multimedia

G. Sumber Belajar

1. Buku Teori mesin bubut

2. Buku referensi dan artikel yang sesuai

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Peneliti	Siswa	
Pendahuluan	1. Memberikan salam, mengkondisikan kelas dan pembiasaan, mengajak dan memimpin berdoa, menanyakan kondisi siswa dan mempresensi 2. Memberi motivasi pada siswa 3. Melakukan apersepsi dan pretest 4. Menyampaikan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, metode,	1. Menjawab salam, menertibkan tempat duduk dan menertibkan diri, berdoa, menjawab keadaan kondisinya, dan kehadirannya 2. Termotivasi 3. Memperhatikan dan mengerjakan pretest 4. Memperhatikan	45 menit

	dan penilaian		
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan penjabaran mengenai materi mesin bubut dan bubut ulir tanpa menggunakan media pembelajaran 2. Memberikan penjabaran mengenai materi mesin bubut dan bubut ulir dengan menggunakan media pembelajaran 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimak penjelasan mengenai materi mesin bubut dan bubut ulir tanpa menggunakan media pembelajaran 2. Menyimak penjelasan mengenai materi mesin bubut dan bubut ulir dengan menggunakan media pembelajaran 	90 Menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajak dan mengarahkan siswa untuk membuat rangkuman/ kesimpulan 2. Memberikan evaluasi/ penilaian dalam bentuk post test 3. Memberikan arahan tindak lanjut pembelajaran, (mengajak dan memimpin berdoa untuk pelajaran terakhir) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat rangkuman/ kesimpulan bersama guru 2. Mengerjakan post test/ tugas yang diberikan 3. Memperhatikan arahan guru dan berdoa 	45 menit

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian :

- a. KI-1 dan KI-2 dengan pengamatan / observasi.
- b. KI-3 dengan Tes Pilihan Gamda

2. Bentuk Instrumen dan Instrumen

a. Bentuk Instrumen: Tes pilihan ganda

Instrumen:

Terlampir

3. Prosedur penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap	a. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama di amati selama proses KBM b. Bekerjasama di amati dalam kegiatan pembelajaran. c. Menjaga dan memelihara kebersihan lingkungan	Dalam pembelajaran (selama kegiatan inti) dan saat mengerjakan pretest maupun post test
2.	Pengetahuan	Tes tertulis bentuk pilihan ganda mengenai mesin bubut dan bubut ulir.	Pretest dan posttest

Blora, 18 Januari 2023

Menyetujui
Guru Mapel

Kartika Wigatiningtyas, S. Pd.

Peneliti


Johan Andric Aprilian
NIM. 5201419067

Lampiran 18 Silabus Praktik Pemesinan Bubut

SILABUS MATA PELAJARAN PRAKTIK PEMESINAN BUBUT

Satuan Pendidikan : SMK
 Mata Pelajaran : Praktik Pemesinan Bubut
 Kelas : XI TPM 1 dan XI TPM 2

Kompetensi Inti:

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup Simulasi dan Komunikasi Digital, dan Dasar Bidang Teknologi dan Rekayasa pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional dan internasional.

KI 4: Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan lingkup Simulasi dan Komunikasi Digital, dan Dasar Bidang Teknologi dan Rekayasa. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak ahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Sumber Belajar
3.4 Menerapkan Teknik pemesinan bubut 4.4 Menggunakan	<ul style="list-style-type: none"> Teknik pemesinan bubut untuk 	Menyimak penjelasan guru tentang teori Mesin bubut dan bubut ulir dengan menggunakan media pembelajaran	1. Buku Teori mesin bubut

Teknik pemesian bubut berbagai jenis pekerjaan	<p>melakukan pembubutan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muka (facing) • Lubang senter (center drill) • Lurus dengan pencekam chuck • Bertingkat luar/dalam • Chamfer luar/dalam • Alur luar/dalam • Kartel • Mreamer • Tirus • Ulir segitiga (metrik) • Uir segi empat 	maupun tanpa menggunakan media pembelajaran dan mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan berupa pretest dan posttest.	2. Buku referensi dan artikel yang sesuai
--	--	---	---

Menyetujui
Guru Mapel



Kartika Wigatiningtyas, S. Pd.

Blora, 18 Januari 2023

Peneliti



Johan Andric Aprilian
NIM. 5201419067

Lampiran 19 Instrumen Penelitian

**PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PEMAHAMAN
MEMBUBUT ULIR**

Naskah Soal

Mata Pelajaran: Praktik Pemesinan Bubut	Soal/Jumlah	:	Pilihan
Ganda/30 Butir			
KD	: Bubut Ulir	Waktu	: 45 Menit
Kelas	: XI Teknik Pemesinan	Penyusun	: Johan Andric
Aprilian			

Petunjuk Pengerjaan:

- Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar
 - Berikan tanda silang (X) pada jawaban yang BENAR pada lembar jawaban
1. Benda kerja dalam keadaan berputar dan pahatnya bergerak memanjang dan melintang secara perlahan, pernyataan ini adalah menjelaskan...

A. Fungsi mesin bubut	D. Gerakan mesin bubut
B. Prinsip kerja mesin bubut	E. Klasifikasi mesin bubut
C. Ukuran mesin bubut	

 2. Mesin perkakas yang digunakan untuk memotong benda kerja yang diputar adalah...

A. Mesin Frais	D. Mesin Bubut
B. Mesin Gerinda	E. Mesin Gergaji
C. Mesin Sekrap	

 3. Hasil bubutan dipengaruhi di samping ini, kecuali...

A. Pendingin	D. Pahat
B. Putaran mesin	E. Kedalaman penyayatan
C. Merk mesin yang digunakan	

 4. Hasil proses pekerjaan yang dihasilkan oleh mesin bubut adalah sebagai berikut, kecuali...

A. Ulir	D. Benda silindris
B. Chamfer	E. Roda gigi
C. Alur	

5. Berikut ini adalah bagian-bagian mesin bubut, kecuali...
- | | |
|-----------------|---------------|
| A. Kepala Tetap | D. Meja Masin |
| B. Toolpost | E. Pahat |
| C. Eretan | |
6. Bagian terpenting pada mesin bubut yang mempunyai fungsi memutarakan benda kerja adalah...
- | | |
|-----------------|-------------------|
| A. Kepala Lepas | D. Tuas Kecepatan |
| B. Kepala Tetap | E. Toolpost |
| C. Eretan | |
7. Berikut ini hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan pahat bubut, kecuali...
- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| A. Kecepatan potong | D. Material pahat |
| B. Kualitas permukaan yang bagus | E. Frekuensi penggunaan |
| C. Harga mahal | |
8. Beberapa komponen berikut dapat dikerjakan pada mesin bubut kecuali...
- | | |
|--------------------|-------------------|
| A. Poros | D. Batang bergigi |
| B. Batang ulir | E. Lubang berulir |
| C. Poros eksentrik | |
9. Bagian mesin bubut yang digunakan untuk membubut ulir adalah...
- | | |
|----------------------|--------------------|
| A. Poros transportir | D. Tuas penghubung |
| B. Eretan | E. Kepala lepas |
| C. Toolpost | |
10. Setting pahat harus setinggi garis senter, Hal ini bertujuan agar...
- Sudut potong pahat menjadi besar
 - Pada pekerjaan facing, permukaan tersayat habis
 - Pahat tidak bergatar
 - Sudut potong pahat menjadi kecil
 - Kehalusan permukaan tercapai
11. Yang mengatur cepat lambatnya gerakan eretan pada waktu gerakan otomatis adalah
- | | |
|---------------------|------------------------------|
| A. Handel feeding | D. Poros transportir |
| B. Handel kecepatan | E. Batang penggerak otomatis |
| C. Poros pembawa | |

12. Yang berfungsi sebagai pengikat dan penggerak adalah fungsi dari...
- A. Dongkrak
 - B. Ulir
 - C. Sabuk
 - D. Kunci pas
 - E. Obeng
13. Besar sudut ujung pahat ulir metrik adalah sebesar...
- A. 75^0
 - B. 50^0
 - C. 60^0
 - D. 55^0
 - E. 80^0
14. Alat yang digunakan untuk mengukur sudut pahat yang paling tepat menggunakan...
- A. Bavel protektor
 - B. Dial indikator
 - C. Jangka sorong
 - D. Micrometer
 - E. Heigh gauge
15. Pada ukuran ulir M12 x 1,5, maksud dari ukuran tersebut adalah...
- A. Metris, diameter luar 12 mm, pitch 1,5 mm
 - B. Metris, diameter besar 12 mm, kisar 1,5 mm
 - C. Metris, diameter pitch 12 mm, kisar 1,5 mm
 - D. Metris, diameter besar 12 mm, pitch 1,5 mm
 - E. Metris, diameter kecil 12 mm, kisar 1,5 mm
16. Fungsi alur pada pekerjaan membubut ulir adalah untuk...
- A. Awalan pamakanan pahat
 - B. Garis hias
 - C. Memudahkan sney masuk
 - D. Ruang bebas pahat
 - E. Tidak ada fungsinya
17. Diameter terbesar pada ulir disebut...
- A. Diameter minor
 - B. Diameter mayor
 - C. Diameter pitch
 - D. Diameter alur
 - E. Diameter dalam
18. Jarak puncak antar ulir disebut...
- A. Kisar
 - B. Pitch
 - C. Depth
 - D. Thread angel
 - E. Flank
19. Berikut ini termasuk jenis-jenis ulir berdasarkan bentuknya, kecuali...
- A. Ulir segitiga
 - D. Ulir persegi

- B. Ulir inchi
C. Ulir trapesium
- E. Ulir bulat
20. Berikut merupakan fungsi dan aplikasi ulir, kecuali...
- A. Penggerak/pengubah gaya
B. Pengikat
C. Penarik
- D. Hiasan
E. Pengunci
21. Selain dengan mesin bubut dapat juga baut dibuat dengan alat...
- A. Reamer
B. Sney
C. Tap
- D. Bor
E. Gerinda
22. Ulir yang besar sudutnya 55° adalah ulir...
- A. Whithworth
B. Metrik
C. Persegi
- D. Trapesium
E. Bulat
23. Jenis ulir yang digunakan pada poros transportir adalah...
- A. Ulir metrik
B. Ulir traperium
C. Ulir persegi
- D. Ulir withworth
E. Ulir bulat
24. Jenis ulir yang digunakan pada ragum adalah...
- A. Ulir metrik
B. Ulir traperium
C. Ulir persegi
- D. Ulir withworth
E. Ulir bulat
25. Untuk membubut ulir menggunakan putaran mesin yang...
- A. Paling lambat
B. Otomatis
C. Cepat
- D. Sedang
E. Disesuaikan benda kerjanya
26. Pemasangan pahat ulir sebaiknya...
- A. Di atas center
B. Di bawah senter
C. Setinggi center
- D. Tergantung ulir yang dibuat
E. Semua benar

27. Kelengkapan yang dipakai untuk membuat ulir diantara lain, kecuali...
- A. Sisir ulir
 - B. Kikir
 - C. Mal ulir
 - D. Pahat ulir
 - E. Center putar
28. Agar tatal bisa terlepas maka pada saat membubut ulir harus dibuatkan alur yang besar diameternya adalah sebesar...
- A. Diameter terbesar ulir
 - B. Diameter pitch
 - C. Diameter minor
 - D. Diameter mayor
 - E. Diameter luar
29. Pada penulisan M20 x 2,5, maka maksud angka 20 adalah...
- A. Kisar ulir
 - B. Banyak ulir
 - C. Diameter minor
 - D. Diameter mayor
 - E. Panjang ulir
30. Berikut ini adalah cara penulisan ulir yang benar adalah
- A. M14 - 2
 - B. W1/2 x 8
 - C. W1/2 - 8
 - D. M14 + 2
 - E. W1/2 + 8

Lampiran 20 Hasil Penelitian Kelas Kontrol

No.	Nama Lengkap	Pretest		Posttest		Peningkatan	N-Gain (%)
		Betul	Nilai	Betul	Nilai		
1.	Abdul Latif	10	43	17	74	30	54,39
2.	Aflaha Choiroti Ilham	14	61	19	83	22	56,41
3.	Ahmad Abdul Aziz	13	57	16	70	13	30,23
4.	Ahmad Indra Adi Nugroho	12	52	17	74	22	45,83
5.	Ahmad Musta'in	12	52	18	78	26	54,17
6.	Ahmad Zaenal Arifin	12	52	18	78	26	54,17
7.	Ahmad Zaenal Aziz	9	39	16	70	30	50,82
8.	Ahmad Zainal Awaludin Al Fakhri	12	52	18	78	26	54,17
9.	Ahmat Yusup Ma'il	13	57	17	74	17	39,53
10.	Akhmad Zainal Mustofa	12	52	18	78	26	54,17
11.	Alaika Shila Mubarak	12	52	18	78	26	54,17
12.	Amrizar Mahazhuran	10	43	18	78	35	61,40
13.	Aril Adi Saputra	10	43	17	74	30	54,39
14.	Arya Putra Wijaya	12	52	19	83	30	64,58
15.	Bagas Catur Febrianto	11	48	16	70	22	42,31
16.	Bagus Febrianto	14	61	17	74	13	33,33
17.	Bagus Saputra	11	48	18	78	30	57,69
18.	Daniel Ardiyansah	12	52	18	78	26	54,17
19.	Dhimas Afrizal Nuarta	14	61	19	83	22	56,41
20.	Dimas Dwi Prastyana	10	43	15	65	22	38,6
21.	Doni Saputra	10	43	16	70	26	47,37
22.	Dovan Anjar Nur Fadlillah	14	61	16	70	9	23,08
23.	Dwi Septian Nugroho	10	43	18	78	35	61,4
24.	Fandria Humam Prahestu	14	61	18	78	17	43,59
25.	Fenda Dwi Nur Afriza	11	48	17	74	26	50,00

No.	Nama Lengkap	Pretest		Posttest		Peningkatan	N-Gain (%)
		Betul	Nilai	Betul	Nilai		
26.	Franky Setiyawan	13	57	19	83	26	60,47
27.	Hanif Eka Putra	11	48	18	78	30	57,69
28.	Huda Rio	12	52	17	74	22	45,83
29.	Imam Kuzaini	9	39	16	70	30	50,82
30.	Irvan Dwi Septian	12	52	17	74	22	45,83
31.	Irvanda Tri Wahyuda	10	43	16	70	26	47,37
32.	Ismail Ari Saputra	14	61	19	83	22	56,41
33.	Jefry Asmara Putra	11	48	18	78	30	57,69
34.	Kelpin Arianto	13	57	17	74	17	39,53
35.	Sovia Innatul Azizah	14	61	18	78	17	43,59
	Total	413	1.796	609	2.648	852	
	Rata-Rata	12	51,30	17	75,65	24	50
	Minimal	9	39	15	65	9	54,05
	Maksimal	14	61	19	83	35	65

Lampiran 21 Hasil Penelitian Kelas Eksperimen

No.	Nama Lengkap	Pretest		Posttest		Peningkatan	N-Gain (%)
		Betul	Nilai	Betul	Nilai		
1.	Khoirul Shobirin	13	57	21	91	35	79,07
2.	Mawahyudi	12	52	20	87	35	72,92
3.	Moch. Sholahuddin Al Anshori	14	61	21	91	30	76,92
4.	Moh. Affanoktaviando Ardifa	13	57	22	96	39	90,70
5	Mohamad Bagus Setiawan	12	52	21	91	39	81,25
6.	Mohamad Kevin Alrifani	13	57	20	87	30	69,77
7.	Mohammad Abdurrosyid	12	52	19	83	30	64,58
8.	Mohammad Afif Pradana	11	48	19	83	35	67,31
9.	Mohammad Arwani	11	48	18	78	30	57,69
10.	Mohammad Syaifudin Zuhri	14	61	22	96	35	89,74
11.	Muhammad Abdul Wahid	14	61	21	91	30	76,92
12.	Muhammad Adha Eka Prastyo	13	57	20	87	30	69,77
13.	Muhammad Fathul Fajar Aryadi	12	52	20	87	35	72,92
14.	Muhammad Khoirul Anwar	12	52	19	83	30	64,58
15.	Muhammad Mifta'ul Huda	13	57	21	91	35	79,07
16.	Muhammad Nurul Huda	13	57	20	87	30	69,77
17.	Muhammad Rizky Nur Hafid	15	65	20	87	22	62,86
18.	Muhammad Ziki Nur Ihsan	12	52	19	83	30	64,58
19.	Muhammad Afif Alayubi	14	61	21	91	30	76,92
20.	Natan Nindya Raka Herlanggeng	13	57	20	87	30	69,77
21.	Pradana Aldi Nugroho	10	43	18	78	35	61,40

No.	Nama Lengkap	Pretest		Posttest		Peningkatan	N-Gain (%)
		Betul	Nilai	Betul	Nilai		
22.	Pugi Teguh Haryanto	13	57	20	87	30	69,77
23.	Rendi Sulistiyono	14	61	20	87	26	66,67
24.	Rendi Wahyu Hermawan	14	61	21	91	30	76,92
25.	Reynal Sendy Purba Nugroho	12	52	19	83	30	64,58
26.	Rizki Muhammad Abdilah	12	52	21	91	39	81,25
27.	Rizqi Shafa Pramana	11	48	18	78	30	57,69
28.	Sukmananda Firmansyah	12	52	20	87	35	72,92
29.	Syntya Dwi Lestari	13	57	21	91	35	79,07
30.	Totti Tangguh Wicaksono	12	52	20	87	35	72,92
31.	Tri Wulan Septiana	12	52	21	91	39	81,25
32.	Trihari Nantika	13	57	19	83	26	60,47
33.	Vatio Pratama	12	52	20	87	35	72,92
34.	Yudha Wahyu Prastyo	12	52	19	83	30	64,58
35.	Yuliana Dewi	12	52	19	83	30	64,58
	Total	440	1.913	700	3.043	1.130	
	Rata-Rata	13	54,66	20	86,96	32	71,55
	Minimal	10	43	18	78	22	57,69
	Maksimal	15	65	22	96	39	90,70