

**PENGEMBANGAN *JOBSHEET* MATA PELAJARAN NC/CNC DAN CAM
BERBASIS PRODUK**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Strata I (S1) Pada
Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang*



Oleh:

**WAHYU ANANDA PUTRA
NIM 17067130/2017**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021**

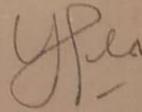
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

PENGEMBANGAN *JOBSHEET* MATA PELAJARAN NC/CNC DAN CAM
BERBASIS PRODUK

Nama : Wahyu Ananda Putra
NIM/BP : 17067130/2017
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Padang, November 2021

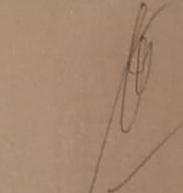
Disetujui Oleh,
Dosen Pembimbing



Drs. Yufrizal A. M. Pd
NIP. 19610421 198602 1 002

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Mesin FT-UNP



Drs. Purwanto, M. Pd
NIP. 19630804 198603 1 002

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Skripsi di Depan Tim Penguji
Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Judul :

**PENGEMBANGAN *JOBSHEET* MATA PELAJARAN NC/CNC DAN CAM
BERBASIS PRODUK**

Oleh :

Nama : Wahyu Ananda Putra
NIM/TM : 17067130/2017
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

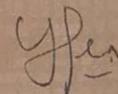
Padang, November 2021

Tim Penguji

Nama

1. Ketua : Drs. Yufrizal A, M.Pd

1



2. Anggota : Dr. Ir. Arwizet K, S.T., M.T.

2



3. Anggota : Rahmat Azis Nabawi, S.Pd., M.Pd.T.

3



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wahyu Ananda Putra

NIM BP : 17067130/2017

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul :

PENGEMBANGAN *JOBSHEET* MATA PELAJARAN NC/CNC DAN CAM BERBASIS PRODUK.

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

Padang, November 2021

Yang Menyatakan,



Wahyu Ananda Putra
NIM. 17067130

ABSTRAK

WAHYU ANANDA PUTRA (2021) : Pengembangan *Jobsheet* Mata Pelajaran NC/CNC dan CAM Berbasis Produk

Pengembangan media pembelajaran yang baik dapat memotivasi dan membuat siswa lebih giat dalam belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran *jobsheet* berbasis produk dan mengetahui keefektifan penggunaan *jobsheet* pada mata pelajaran NC/CNC dan CAM di SMK Negeri 2 Payakumbuh. Jenis penelitian ini adalah Penelitian Pengembangan (*Research and Development*) yang mengacu pada model pengembangan ADDIE.

Tahap pengembangan *jobsheet* berbasis produk meliputi: Tahap *Analysis* (Analisis), Tahap *Design* (Perencanaan), Tahap *Development* (Pengembangan), Tahap *Implementation* (Implementasi) dan Tahap *Evaluation* (Evaluasi). Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar validasi, angket (kuesioner) dan soal (*pretest-posttest*). Teknik analisis data yang dilakukan dengan statistik deskriptif yaitu menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul.

Hasil penelitian ini adalah media pembelajaran berupa *jobsheet* berbasis produk pada mata pelajaran NC/CNC dan CAM untuk siswa kelas XI SMK Negeri 2 Payakumbuh. *Jobsheet* secara keseluruhan dinyatakan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar mandiri bagi siswa, atas dasar penilaian validitas dari ahli materi 0,846 dan ahli media 0,890 dengan kriteria valid. Uji praktikalitas *jobsheet* ini memperoleh 88,18% dari hasil angket penilaian guru dan 83,7% dari rata-rata hasil angket penilaian siswa, sehingga *jobsheet* berbasis produk ini masuk dalam kategori sangat praktis. Uji efektivitas *jobsheet* berbasis produk ini memperoleh nilai rata-rata *posttest* sebesar 81,06 yang lebih tinggi dari nilai rata-rata *pretest* yaitu sebesar 56,93, sehingga dapat disimpulkan bahwa *jobsheet* berbasis produk efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: Pengembangan, *Jobsheet*, Validitas, Praktikalitas, Efektivitas.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah subhana wa ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul "**Pengembangan *Jobsheet* Mata Pelajaran NC/CNC dan CAM Berbasis Produk**" dengan baik. Shalawat beriring dengan salam kita lantunkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan menuju alam yang penuh dengan teknologi dan ilmu pengetahuan.

Skripsi ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan atau kompetensi siswa jurusan teknik mesin pada mata pelajaran NC/CNC dan CAM kelas XI. Selama penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan perhatian dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Purwantono, M. Pd., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Hendri Nurdin, M. T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin FT UNP.
3. Bapak Drs. Yufrizal A, M. Pd., selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Ir. Arwizet K, S. T., M. T. selaku Dosen Penguji I.
5. Bapak Rahmat Azis Nabawi, S. Pd., M. Pd. T. selaku Dosen pembimbing akademik sekaligus Dosen Penguji II.
6. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Mesin FT UNP yang telah membimbing penulis selama menuntut ilmu.
7. Kepala sekolah, guru, staf, dan teknisi SMK Negeri 2 Payakumbuh.
8. Kedua orang tua yang selalu mendorong dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini banyak terdapat kekurangan mengingat keterbatasan pengetahuan penulis dan hambatan-hambatan yang dialami

dalam memperoleh sumber dan bahan. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan ini.

Padang, 29 Oktober 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Deskripsi Teori	7
1. Pengembangan.....	7
2. Media Pembelajaran	8
3. Hasil Belajar	12
4. Media <i>Jobsheet</i>	13

5. Teori Dasar Teknik Permesinan CNC	18
B. Penelitian yang Relevan	23
C. Kerangka Konseptual	25
D. Pertanyaan Penelitian	25
BAB III METODE PENELITIAN	26
A. Jenis Penelitian	26
B. Prosedur Penelitian.....	26
1. Tahap analisis	26
2. Tahap Perencanaan	27
3. Tahap Pengembangan.....	27
4. Tahap Implementasi	28
5. Tahap Evaluasi	29
C. Subjek Penelitian.....	30
D. Tempat dan Waktu Penelitian	30
1. Tempat Penelitian	30
2. Waktu Penelitian	30
E. Jenis Data	30
F. Teknik Pengumpulan Data	30
1. Validasi Ahli.....	30
2. Angket (Kuesioner)	32
3. Efektivitas Media.....	33
G. Teknik Analisis Data	38
1. Analisis Data Validasi	38
2. Analisis Data Angket.....	39
3. Analisis Efektivitas.....	40

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
A. Hasil Pengembangan <i>Jobsheet</i> Berbasis Produk.....	41
1. Tahap Analisis	41
2. Tahap Perancangan.....	42
3. Tahap Pengembangan.....	46
4. Tahap Implementasi	53
5. Tahap Evaluasi	56
B. Pembahasan	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
A. Kesimpulan.....	58
B. Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Hasil belajar siswa kelas XI TPM.....	3
Tabel 2. Susunan Program Incremental	22
Tabel 3. Susunan Program Absolut.....	22
Tabel 4. Kisi-kisi instrumen validasi ahli materi	31
Tabel 5. Kisi-kisi instrumen validasi ahli media.....	32
Tabel 6. Kisi-kisi instrumen kepraktisan untuk guru dan siswa	32
Tabel 7. <i>One Group Pretest-Posttest Design</i>	33
Tabel 8. Kisi-kisi soal <i>Posttest</i>	34
Tabel 9. Tabel interpretasi Nilai r	36
Tabel 10. Klasifikasi tingkat kesukaran	37
Tabel 11. Klasifikasi daya beda	38
Tabel 12. Alternatif pilihan jawaban angket <i>jobsheet</i>	40
Tabel 13. Kriteria interpretasi skor angket.....	40
Tabel 14. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar NC/CNC dan CAM	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Skema <i>Metode Incremental</i>	20
Gambar 2. Skema <i>Metode Absolut</i>	20
Gambar 3. Skema Persumbuan Mesin Bubut CNC TU-2A.....	21
Gambar 4. Contoh Gambar untuk Pemograman	22
Gambar 5. Prosedur Pengembangan Model ADDIE	29
Gambar 6. Rancangan bagian depan <i>jobsheet</i> berbasis produk	44
Gambar 7. Rancangan bagian materi <i>jobsheet</i> berbasis produk	45
Gambar 8. Bagian depan <i>jobsheet</i> berbasis produk	46
Gambar 9. Bagian materi <i>jobsheet</i> berbasis produk.....	47
Gambar 10. Grafik hasil Validasi Media	48
Gambar 11. Hasil Validasi Materi	49
Gambar 12. Desain bagian materi <i>jobsheet</i> berbasis produk	52
Gambar 13. Hasil rata-rata nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	55
Gambar 14. Persentase Nilai ketuntasan Siswa	56

LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Silabus mata pelajaran NC/CNC dan CAM	61
Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	66
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	74
Lampiran 4. Surat Selesai Penelitian	76
Lampiran 5. Daftar nama validator media dan hasil validasi media.....	77
Lampiran 6. Daftar nama validator materi dan hasil validasi materi	84
Lampiran 7. Lembar Angket Praktikalitas Untuk Guru.....	91
Lampiran 8. Data Penilaian Praktikalitas Menurut Respon Guru.....	94
Lampiran 9. Lembar Angket Praktikalitas Untuk Siswa	95
Lampiran 10. Data Penilaian Praktikalitas Menurut Respon Siswa	98
Lampiran 11. Rincian Validitas, Reliabilitas dan Tingkat Kesukaran Soal.....	100
Lampiran 12. Hasil Uji Coba Soal	101
Lampiran 13. Soal	103
Lampiran 14. Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	109
Lampiran 15. Dokumentasi Penelitian di SMK Negeri 2 Payakumbuh	115
Lampiran 16. Lembaran Konsultasi.....	117

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sebagai bagian dari Sistem Pendidikan Nasional, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan pendidikan yang lebih mengutamakan pengembangan kemampuan peserta didik untuk dapat bekerja dalam bidang tertentu, kemampuan beradaptasi di lingkungan kerja, melihat peluang kerja dan mengembangkan diri di kemudian hari. Persaingan untuk memasuki dunia kerja tidaklah mudah. Banyak sekali persaingan yang harus dihadapi oleh lulusan SMK. Meskipun Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) diharapkan bisa menghasilkan lulusan siap kerja, tetapi pada kenyataannya pengangguran terbuka paling banyak justru dari Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Berdasarkan data Biro Pusat Statistik (BPS) pada Agustus 2019, pengangguran terbuka paling banyak di Indonesia berasal dari lulusan SMK. Dari Agustus 2015-Agustus 2019, TPT pada seluruh jenjang pendidikan mengalami penurunan sebesar 0,3 sampai 2,4 persen poin. Pada Agustus 2019, TPT untuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) masih yang paling tinggi diantara tingkat pendidikan lain (10,42 persen), sedangkan TPT terendah adalah pada jenjang pendidikan SD (2,41 persen) (<http://www.bps.go.id>). Hal ini menggambarkan adanya kesenjangan antara kebutuhan di dunia kerja dengan penyediaan tenaga kerja dari institusi pendidikan kejuruan.

Peningkatan kemampuan siswa agar memenuhi kebutuhan industri maka kegiatan praktik harus lebih optimal dan setiap kegiatan yang ada di

bengkel atau *workshop* perlu mengacu kepada dunia industri sehingga saat memasuki dunia industri mereka siap berkompetisi dan bersaing. Dalam melaksanakan kegiatan praktik siswa harus mempunyai acuan/pedoman agar tujuan pembelajaran dapat tercapai serta berjalan dengan efektif dan efisien. Salah satu acuan/pedoman yang bisa digunakan adalah lembar kerja (*jobsheet*). *Jobsheet* merupakan suatu petunjuk praktik yang disusun secara sistematis yang berisi tujuan pembelajaran, urutan petunjuk kerja, gambar komponen, spesifikasi ukuran, hasil pemeriksaan dan kesimpulan mengenai praktik yang telah dilaksanakan. *Jobsheet* yang baik untuk pembelajaran haruslah ada point-point seperti berikut: 1) judul, nama kompetensi/sub kompetensi, 2) peralatan, alat/mesin yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pembelajaran kompetensi tersebut, 3) bahan, bahan-bahan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pembelajaran kompetensi tersebut, 4) arah, mengapa kompetensi itu diajarkan, tonjolan keefektifan *jobsheet*. Selain itu *jobsheet* untuk pembelajaran harus memperhatikan beberapa hal sebagai berikut: 1) susunan tampilan, 2) bahasa yang mudah, 3) menguji pemahaman, 4) stimulan, 5) kemudahan dibaca, 6) materi instruksional (Depdiknas, 2008).

Kegiatan observasi dan wawancara yang dilakukan di SMK Negeri 2 Payakumbuh pada saat peneliti melaksanakan Praktek Lapangan Kependidikan periode Juli-Desember 2020 ditemukan proses pembelajaran masih belum optimal khususnya pada mata pelajaran NC/CNC dan CAM, hal itu terlihat dari hasil belajar siswa yang masih tergolong rendah, yaitu dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Berikut data nilai hasil ujian siswa.

Tabel 1. Hasil belajar siswa kelas XI TPM

No.	Kelas	Rata-rata nilai siswa	Jumlah siswa	Nilai siswa		
				<75	=75	>75
1	XI Teknik Pemesinan	76,56	30	4	15	11
Persentase			100%	13%	50%	37%

Sumber nilai: Wali kelas XI SMK Negeri 2 Payakumbuh

Berdasarkan tabel 1 diatas terlihat sekitar 13% siswa mendapat nilai kurang dari 75, sekitar 50% mendapat nilai sebatas KKM(75) dan 37% siswa mendapat nilai lebih dari 75. Selain itu, pada tabel juga dapat dilihat rata-rata kelas XI Teknik Pemesinan juga tergolong rendah karena nilai siswa hanya berbeda sedikit dengan KKM (75) yaitu hanya 76,56. Dengan kata lain tujuan pembelajaran yang hendak dicapai masih ada yang belum dicapai oleh siswa. Selain itu dalam proses pembelajaran belum terdapat *jobsheet* yang baik. Pada *jobsheet* yang digunakan sebelumnya hanya berupa gambar kerja dan belum terdapat materi yang diperlukan. Sehingga masih banyak siswa yang bertanya kepada guru tentang proses pembelajaran mengenai pembuatan program dan prosedur dalam praktikum. Penyampaian materi yang sulit dipahami, kurangnya pelibatan media pembelajaran serta saat proses pembelajaran guru lebih banyak menjelaskan pembelajaran tanpa banyak melibatkan siswa menjadikan kurangnya motivasi dan minat belajar siswa. Dengan kurangnya minat dan motivasi belajar, membuat kurangnya antusias dan rasa ingin tahu siswa terhadap pembelajaran NC/CNC dan CAM. Selain itu peneliti juga

melihat adanya permasalahan pada produk yang dihasilkan mesin CNC *turning* belum terpakai.

Meninjau dari permasalahan dibutuhkan sebuah media belajar mandiri untuk siswa dalam bentuk *jobsheet* sebagai solusi untuk meningkatkan efektifitas dalam proses pembelajaran pada mata pelajaran NC/CNC dan CAM. Pada penelitian ini akan dikembangkan *jobsheet* yang berbasis produk. Dengan *jobsheet* ini, diharapkan proses belajar mengajar menjadi lebih baik, lebih efektif, dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan produk yang dihasilkan bisa terpakai. Semakin efektif menggunakan media pembelajaran akan semakin tinggi prestasi belajar siswa, begitu pula sebaliknya. Penelitian ini diharapkan dapat membantu sekolah dalam meningkatkan pelaksanaan pembelajaran lebih optimal kepada siswa, sehingga sekolah mampu mengatasi kendala yang di hadapi dan mampu meningkatkan prestasi belajar siswa.

B. Identifikasi Masalah

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

1. Belum ada *jobsheet* yang lengkap pada mata pelajaran NC/CNC & CAM.
2. Kurangnya pemahaman siswa mengenai praktikum yang akan dilakukan.
3. Kurangnya motivasi dan minat belajar siswa karena materi yang sulit dipahami.
4. Produk yang dihasilkan dari mesin CNC *turning* belum terpakai.

C. Batasan Masalah

Dari berbagai identifikasi masalah yang dikemukakan diatas tidak semua masalah dapat dibahas. Kerena disamping keterbatasan kemampuan, waktu dan dana serta lebih memperdalam analisa data maka pada penelitian ini hanya akan membahas pada pengembangan *jobsheet* berbasis produk sekaligus efektivitas penggunaannya untuk siswa kelas XI Teknik Pemesinan agar siswa lebih mudah memahami materi, lebih mandiri dalam belajar dan produk yang dihasilkan bisa terpakai.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan fokus penelitian yang ditetapkan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah *jobsheet* yang dikembangkan pada mata pelajaran NC/CNC dan CAM ini valid?
2. Apakah *jobsheet* yang dikembangkan pada mata pelajaran NC/CNC dan CAM ini praktis?
3. apakah *jobsheet* yang dikembangkan pada mata pelajaran NC/CNC dan CAM ini efektif?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitan ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan *jobsheet* yang valid dan praktis pada mata pelajaran NC/CNC dan CAM di kelas XI Teknik Pemesinan.
2. Mengembangkan panduan pembelajaran yang efektif tentang *jobsheet* untuk mata pelajaran NC/CNC dan CAM di kelas XI Teknik Pemesinan.

F. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

- a. Memberikan manfaat dan sumbangan ilmu pengetahuan dalam pengembangan media pembelajaran yang efektif saat ini.
- b. Sebagai sumber referensi untuk penelitian yang lanjut terutama tentang peran penerapan *jobsheet* berbasis produk pada mata pelajaran NC/CNC dan CAM.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa dapat meningkatkan kemampuan praktik pada menggunakan mesin CNC *turning*.
- b. Bagi guru dapat memudahkan proses belajar dan membantu meningkatkan kualitas pembelajaran peserta didik dengan menggunakan *Jobsheet* berbasis produk, sehingga dapat menciptakan media-media yang lebih kreatif untuk menunjang pembelajaran.
- c. Bagi peneliti dapat menambah pengetahuan dan pemahaman terhadap penggunaan suatu media pembelajaran terutama *Jobsheet* pada suatu kegiatan belajar mengajar.
- d. Bagi universitas dapat menambah data yang referensi sebagai bahan untuk pihak mahasiswa lain yang memiliki penelitian yang serupa.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Pengembangan

Pengembangan adalah upaya di dalam pendidikan baik formal maupun nonformal yang dilaksanakan secara sadar, berencana, terarah, dan bertanggungjawab dengan tujuan memperkenalkan, menumbuhkan, membimbing, dan mengembangkan kepribadian yang seimbang, utuh, dan selaras (Wiryokusumo & Mandalika, 1982). Pengembangan bila dikaitkan dengan pendidikan berarti suatu proses perubahan secara bertahap kearah tingkat yang berkecenderungan lebih tinggi, meluas dan mendalam yang secara menyeluruh dapat tercipta suatu kesempurnaan atau kematangan (Arifin, 2006). Pengembangan berarti memperdalam dan memperluas pengetahuan yang telah ada (Sugiyono, 2014). Pada hakikatnya pengembangan adalah upaya pendidikan baik formal maupun nonformal yang dilaksanakan secara sadar, berencana, terarah, teratur, dan bertanggung jawab dalam rangka memperkenalkan, menumbuhkan, membimbing, mengembangkan suatu dasar kepribadian yang seimbang, utuh, selaras, pengetahuan, keterampilan sesuai dengan bakat, keinginan serta kemampuan- kemampuan sebagai bekal prakarsa sendiri untuk menambah, meningkatkan, mengembangkan diri ke arah tercapainya martabat, mutu dan kemampuan manusiawi yang optimal serta pribadi mandiri. Pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk berdasarkan temuan-

temuan uji lapangan. Di dalam isi Undang-Undang Republik Indonesia No. 18 Tahun 2002, pengembangan adalah kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada atau menghasilkan teknologi baru. Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pengembangan adalah proses memperdalam dan memperluas pengetahuan secara bertahap untuk perubahan yang lebih baik sehingga dapat mencapai tujuan yang diinginkan agar lebih sempurna serta memiliki tujuan untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada berdasarkan temuan-temuan uji lapangan untuk menghasilkan teknologi baru atau produk baru.

2. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran secara umum adalah alat bantu proses belajar mengajar. Media pembelajaran diartikan sebagai sarana atau alat bantu dalam pendidikan guna meningkatkan efektifitas serta efisiensi dalam mencapai tujuan pembelajaran (Sanaky, 2013). Adanya pengertian tersebut mendapatkan substansi bahwa media pembelajaran merupakan: (1) bentuk saluran yang digunakan untuk menyalurkan pesan, informasi atau bahan pelajaran kepada penerima pesan atau pembelajaran; (2) berbagai jenis komponen dalam lingkungan pembelajaran yang dapat merangsang pembelajaran untuk belajar; (3)

bentuk alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang pembelajar untuk belajar: dan (4) bentuk-bentuk komunikasi dan metode yang dapat merangsang pembelajaran untuk belajar, baik cetak maupun audio, visual dan audio-visual. Media sebagai alat bantu pendidikan dibagi menjadi menjadi beberapa klasifikasi menurut fungsi, jenis, dan sumbernya (Mustholiq, dkk., 2007). Berdasarkan jenisnya, media terbagi menjadi media cetak, elektronik, dan multimedia. Beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat untuk menyampaikan pesan pembelajaran untuk mempertinggi efektivitas dan efisien dalam mencapai pengajaran, yang bisa mengatasi adanya perbedaan gaya belajar, minat, intelegensi yang berbeda-beda dari peserta didik.

b. Fungsi Media Pembelajaran

Fungsi media pembelajaran adalah untuk menimbulkan gairah belajar, memungkinkan adanya interaksi yang langsung antara peserta didik dengan lingkungan dan kenyataan, dan memungkinkan peserta didik belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya (Sadiman, dkk., 2011). Media dibuat dari pengembangan materi yang dikemas lebih menarik membuat peserta didik memiliki gairah dalam belajar, karena ada sesuatu hal baru yang mereka lihat selain tulisan dan penjelasan lisan. Media yang biasanya disertai gambar nyata membuat fungsi otak peserta didik lebih mudah membayangkan keadaan langsung di lapangan. Fungsi media pembelajaran dalam sebuah proses

pembelajaran yaitu untuk meningkatkan rangsangan peserta didik dalam kegiatan belajar. Proses pembelajaran adalah proses komunikasi antara pendidik dan peserta didik. Fungsi media pembelajaran sebagai berikut (Munadi, 2013):

1) Fungsi menjadi sumber belajar

Media pembelajaran dapat menggantikan fungsi guru sebagai sumber belajar yaitu penyalur, penyampai, penghubung, dan lain sebagainya.

2) Fungsi Sematik

Media pembelajaran mampu menambah pembendaharaan kata yang maknanya benar-benar bisa dipahami siswa.

3) Fungsi Manipulatif

Media pembelajaran mampu mengatasi hambatan ruang dan waktu, kemudian juga bisa mengatasi keterbatasan panca indra manusia.

4) Fungsi Psikologis

Fungsi psikologis terbagi lagi menjadi lima bagian, yaitu:

a) Fungsi atensi, yaitu meningkatkan perhatian siswa terhadap materi yang diajarkan.

b) Fungsi afektif, yaitu menunjukkan reaksi dari perasaan, emosi, serta tingkat penerimaan ataupun penolakan dari siswa terhadap materi yang diajarkan.

c) Fungsi kognitif, yaitu memberikan persepsi, mengingat, berfikir, kemudian mengembangkan gagasan dan tanggapan yang dituangkan dalam kata-kata.

d) Fungsi imajinatif, yaitu melalui pembelajaran harus bisa meningkatkan serta mengembangkan imajinasi yang dimiliki siswa.

e) Fungsi motivasi, yaitu melalui media pembelajaran guru dapat memberikan motivasi.

5) Fungsi sosio-kultural

Media pembelajaran harus bisa mengatasi masalah adat, budaya, keyakinan, dan lain-lain antar peserta didik dengan cara memberikan rangsangan yang sama, menyamakan pengalaman, dan memberikan persepsi yang sama.

c. Klasifikasi Media Pembelajaran

Jenis media yang digunakan dalam pembelajaran sebagai berikut (Sanaky, 2013):

1) Media Cetak

Media cetak merupakan jenis media yang paling banyak digunakan pada proses pembelajaran. Media ini digunakan sebagai informasi utama atau bahkan menjadi pendukung informasi terhadap media lain. Contoh dari media cetak adalah: brosur, modul, panduan pembelajaran, leaflet, jurnal serta majalah ilmiah.

2) Media Pameran

Media pameran merupakan media yang memiliki bentuk dua atau tiga dimensi. Informasi yang dipamerkan dari media ini adalah benda-benda sesungguhnya, ataupun benda-benda tiruan dari bentuk aslinya.

Contoh media pameran adalah: poster, grafis, realita (benda nyata), dan model.

3) Media yang diproyeksikan

Media yang diproyeksikan merupakan jenis media yang dalam penggunaannya diproyeksikan atau dipantulkan. Contoh media yang diproyeksikan adalah: *overhead* transparansi, *slide* suara, dan *film strip*.

4) Rekaman Audio

Merupakan media yang efektif digunakan dalam pembelajaran yang menekankan cara pengucapan serta keterampilan mendengar ataupun latihan- latihan yang bersifat verbal.

5) Video dan VCD

Merupakan jenis media yang memadukan unsur suara dan gambar bergerak. Bisa digunakan juga sebagai pembelajaran jarak jauh dalam penyampaian materinya.

6) Komputer

Penggunaan perangkat komputer dapat membantu proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif.

3. Hasil Belajar

Dalam proses pembelajaran salah satu hasil belajar yang ingin dicapai adalah tercapainya hasil belajar yang tinggi. Tingkat kemampuan belajar seorang siswa dapat diketahui dari hasil atau prestasi belajar orang tersebut. Prestasi selalu berkaitan dengan hasil yang telah dicapai. Maka

hasil belajar adalah penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran, lazimnya ditunjukkan dengan nilai test atau angka nilai yang diberikan oleh guru. Dari pernyataan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah hasil yang berupa penguasaan pengetahuan dan keterampilan yang dapat diukur dengan test dan ditunjukkan dengan nilai test.

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil atau prestasi belajar ada dua macam, yaitu: faktor dalam dan faktor luar (Purwanto, 2002). Untuk faktor yang berasal dari dalam yaitu berupa: faktor fisiologi (kondisi fisik, kondisi panca indera) dan faktor psikologi (bakat, minat, kecerdasan, motivasi, dan kemampuan kognitif). Sedangkan untuk faktor luar terdiri dari: faktor lingkungan (alam, kondisi orang tua, lingkungan keluarga, lingkungan sekolah, lingkungan masyarakat) dan faktor instrumental (kurikulum/bahan pelajaran, guru pengajar, sarana dan fasilitas, manajemen). Dari penjelasan tersebut maka jelas bahwa faktor instrumental khususnya sarana dan fasilitas atau media pembelajaran merupakan salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi dalam pencapaian hasil belajar yang lebih tinggi.

4. Media *Jobsheet*

a. Pengertian *Jobsheet*

Jobsheet atau lembar kerja siswa memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai

indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh (Trianto, 2010). *Jobsheet* merupakan suatu pedoman atau petunjuk praktek yang disusun secara sistematis yang berisi tujuan- tujuan, urutan petunjuk kerja, gambar komponen, spesifikasi ukuran, hasil pemeriksaan, dan kesimpulan mengenai praktik yang telah dilaksanakan. *Jobsheet* adalah suatu media pendidikan yang dicetak (*a printed type of teaching aid*) yang mendukung instruktur dalam pengajaran keterampilan, yang isinya merupakan seperangkat pengarahan dan gambar tentang bagaimana cara membuat atau menyelesaikan suatu *job* (Massikki, 2018). Kesimpulan dari dua pendapat di atas bahwa *Jobsheet* adalah media pembelajaran yang digunakan di workshop yang berisikan gambar dan panduan dalam menyelesaikan suatu *job* agar siswa mampu belajar secara mandiri atau dengan bimbingan guru.

b. Komponen *Jobsheet*

Struktur *Jobsheet* meliputi : Judul, petunjuk belajar, kompetensi Dasar/Mata Pelajaran, Langkah kerja/tugas, Penilaian (Depdiknas, 2008). Judul dalam *Jobsheet* ditentukan atas dasar Kompetensi dasar, materi pokok, atau pengalaman belajar sesuai dengan kurikulum, petunjuk belajar berisi tentang urutan sebelum pembelajaran dimulai harus memperhatikan langkah yang ada pada petunjuk belajar, kompetensi dasar/mata pelajaran harus sesuai dengan silabus yang sudah ditetapkan, langkah kerja/tugas berisi urutan kerja saat praktikum berlangsung, penilaian dimaksudkan untuk menilai hasil praktikum

yang telah dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa. Komponen-komponen ini secara terstruktur dapat membentuk *Jobsheet*.

Bahan ajar cetak harus memperhatikan beberapa hal sebagai berikut: 1) Susunan tampilan yang menyangkut: urutan yang mudah, judul yang singkat, terdapat daftar isi, struktur kognitifnya jelas, rangkuman, dan tugas pembaca, 2) bahasa yang mudah, menyangkut: mengalirnya kosa kata, jelasnya kalimat, jelasnya hubungan kalimat, kalimat yang tidak terlalu panjang, 3) menguji pemahaman, yang menyangkut: menilai melalui orangnya, check list untuk pemahaman, 4) stimulan, yang menyangkut: enak tidaknya dilihat, tulisan mendorong pembaca untuk berfikir, menguji stimulan. 5) kemudahan dibaca, yang menyangkut: keramahan terhadap mata (huruf yang digunakan tidak terlalu kecil dan enak dibaca), urutan teks terstruktur, mudah dibaca. 6) materi intruksional, yang menyangkut: pemilihan teks, bahan kajian, lembar kerja (Depdiknas, 2008).

c. Syarat *Jobsheet* yang baik

Syarat *Jobsheet* yang baik yaitu *Jobsheet* berisi paling tidak tentang: 1) petunjuk belajar 2) kompetensi yang akan dicapai, 3) isi materi pengantar praktek, 4) informasi pendukung. Sebuah *Jobsheet* akan bermakna kalau peserta didik dapat dengan mudah menggunakannya (Noktaviyanda & Aryadi, 2011). Dalam menyiapkan lembar kegiatan siswa (*Jobsheet*) dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Analisis kurikulum: dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar *Jobsheet*. Biasanya dalam menentukan materi dianalisis dengan cara melihat materi pokok dan pengalaman belajar dari materi yang akan diajarkan, kemudian kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa.
- 2) Menyusun peta kebutuhan lembar kerja siswa (*Jobsheet*): diperlukan guna mengetahui jumlah lembar kerja siswa (*Jobsheet*) yang harus ditulis dan sekuensi atau urutan lembar kegiatan siswanya juga dapat dilihat. Sekuens lembar kerja siswa (*Jobsheet*) ini sangat diperlukan dalam menentukan prioritas penulisan. Diawali dengan analisis kurikulum dan analisis sumber belajar.
- 3) Menentukan judul-judul lembar kegiatan siswa (*Jobsheet*): judul *Jobsheet* ditentukan atas dasar Kompetensi dasar, materi-materi pokok atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu Kompetensi Dasar dapat dijadikan sebagai judul modul apabila kompetensi itu tidak terlalu besar, sedangkan besarnya Kompetensi Dasar dapat dideteksi antara lain dengan cara apabila diuraikan ke dalam materi pokok mendapatkan maksimal 4 materi pokok, maka kompetensi itu telah dapat dijadikan sebagai satu judul lembar kegiatan siswa (*Jobsheet*) namun apabila diuraikan menjadi lebih dari 4 materi pokok, maka perlu dipikirkan kembali apakah perlu dipecah misalnya menjadi 2 judul lembar kegiatan siswa.

- 4) Penulisan lembar kegiatan siswa (*Jobsheet*) dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: a) perumusan Kompetensi Dasar yang harus dikuasai, rumusan Kompetensi Dasar pada suatu lembar kegiatan siswa. b) menentukan alat penilaian, penilaian dilakukan terhadap proses kerja dan hasil kerja peserta didik. Karena pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah kompetensi, dimana penilaiannya didasarkan pada penguasaan kompetensi, maka alat penilaian yang cocok adalah menggunakan Pendekatan Penilaian Acuan Patokan (PAP). Dengan demikian guru dapat menilainya melalui proses dan hasil kerjanya. c) penyusunan materi, materi lembar kegiatan siswa tergantung pada Kompetensi Dasar yang akan dicapai. Materi lembar kegiatan siswa (*Jobsheet*) dapat berupa informasi pendukung, yaitu gambaran umum atau ruang lingkup substansi yang akan dipelajari. Materi dapat diambil dari berbagai sumber seperti buku, majalah, internet, jurnal hasil penelitian. Agar pemahaman siswa terhadap materi lebih kuat, maka dapat saja dalam lembar kegiatan siswa ditunjukkan referensi yang digunakan agar siswa membaca lebih jauh tentang materi itu. Tugas-tugas harus ditulis secara jelas guna mengurangi pertanyaan dari siswa tentang hal-hal yang seharusnya siswa dapat melakukannya, misalnya tentang tugas diskusi.

d. *Jobsheet* Berbasis Produk

Jobsheet berbasis produk adalah suatu media pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan pekerjaan dengan baik. Sehingga saat memasuki dunia kerja mereka telah memiliki kompetensi terhadap keahliannya. *Jobsheet* berbasis produk yang digunakan dalam penelitian ini hampir sama dengan *Jobsheet* yang biasa digunakan oleh siswa. Namun ada beberapa perbedaan yaitu pada produk yang dihasilkan berupa produk yang bisa terpakai.

5. Teori Dasar Teknik Permesinan CNC

a. Pengertian CNC

CNC singkatan dari *Computer Numericallly Controlled* merupakan mesin perkakas yang dilengkapi dengan sistem kontrol berbasis komputer yang mampu membaca instruksi kode M dan G yang mengatur kerja sistem peralatan mesinnya, yakni sebuah alat mekanik bertenaga mesin yang digunakan untuk membuat komponen/benda kerja (Sumbodo & Pujiono, 2008). Mesin bubut CNC secara garis besar dapat digolongkan menjadi dua sebagai berikut.

- 1) Mesin bubut CNC *Training Unit* (CNC TU), dipergunakan untuk pelatihan dasar pemrograman dan pengoperasian CNC yang dilengkapi dengan EPS (*External Programing Sistem*).
- 2) Mesin bubut CNC *Production Unit* (CNC PU), dipergunakan untuk produksi massal. Mesin ini dilengkapi dengan assesoris tambahan

seperti sistem pembuka otomatis yang menerapkan prinsip kerja hidrolis, pembuangan tatal, dan sebagainya.

Mesin CNC tingkat dasar yang ada pada saat ini dibagi menjadi dua kelompok, yaitu mesin CNC 2A (*two axis*) atau yang lebih dikenal dengan mesin bubut (*lathe machine*) dan mesin CNC 3A (*three axis*) atau yang lebih dikenal dengan mesin frais (*milling machine*).

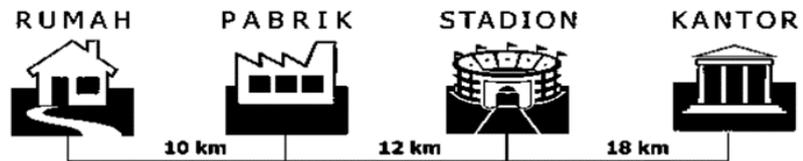
b. Teknik Pemrograman Mesin Bubut CNC

Program CNC merupakan kode-kode perintah berupa alfabet dan nomor yang diterjemahkan kedalam bahasa pemrograman yang berfungsi untuk menggerakkan MCU (*Machine Control Unit*) guna menciptakan sebuah produk mesin perkakas (Yufrizal & Aziz, 1998). Program CNC (*CNC part program*) adalah urutan dari sejumlah perintah logis dan informasi-informasi yang disusun dalam bentuk kode-kode perintah yang bisa dimengerti oleh unit kontrol mesin. Kode-kode perintah tersusun secara sistematis dan terinci dalam urutan sedemikian rupa sesuai dengan urutan langkah permesinan suatu produk yang telah direncanakan tahap demi tahap, yang secara keseluruhan merupakan satu kebulatan perintah untuk pembuatan suatu produk pada mesin perkakas CNC (Yatin & Bambang, 2009). Untuk menyusun pemrograman pada mesin CNC diperlukan hal-hal berikut.

1) Metode Pemrograman

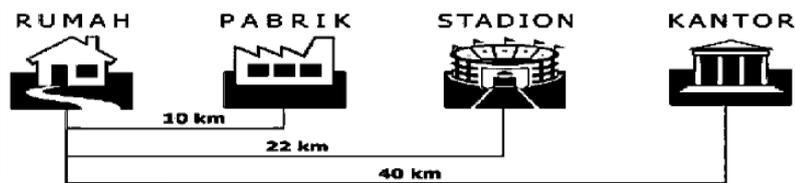
- a) *Metode Incremental*, suatu metode pemrograman dimana titik referensinya selalu berubah, yaitu titik terakhir yang dituju

menjadi titik referensi baru untuk ukuran berikutnya. Untuk lebih jelasnya lihat gambar berikut ini.



Gambar 1. Skema *Metode Incremental*

b) *Metode Absolut*, suatu metode pemrograman di mana titik referensinya selalu tetap yaitu satu titik/tempat dijadikan referensi untuk semua ukuran.



Gambar 2. Skema *Metode Absolut*

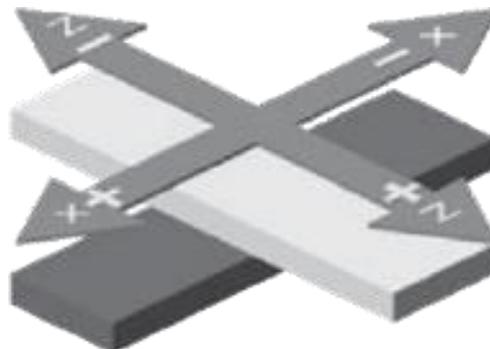
2) Bahasa Pemograman

Bahasa Pemograman adalah format perintah satu blok dengan menggunakan kode huruf, angka dan simbol. Di dalam mesin perkakas CNC terdapat perangkat komputer yang disebut dengan Machine Control Unit (MCU). MCU ini berfungsi menterjemahkan bahasa kode ke dalam bentuk gerakan persumbuan sesuai bentuk benda kerja. Kode-kode bahasa dalam mesin perkakas CNC dikenal dengan kode G dan M, di mana kode-kode tersebut sudah distandarkan oleh ISO atau badan Internasional lainnya. Dalam aplikasi kode huruf, angka, dan simbol pada mesin perkakas

CNC bermacam-macam tergantung sistem kontrol dan tipe mesin yang dipakai, tetapi secara prinsip sama. Sehingga untuk pengoperasian mesin perkakas CNC dengan tipe yang berbeda tidak akan ada perbedaan yang berarti.

3) Sistem Persumbuan pada Mesin Bubut CNC

Sebelum mempelajari sistem penyusunan program terlebih dahulu harus memahami betul sistem persumbuan mesin bubut CNC. Ilustrasi Gambar 3 di bawah ini adalah skema eretan melintang dan eretan memanjang, di mana mesin dapat diperintah bergerak sesuai program.

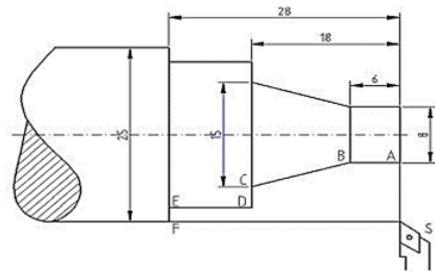


Gambar 3. Skema Persumbuan Mesin Bubut CNC

Pada umumnya gerakan melintang mesin bubut adalah sumbu X, sedangkan gerakan memanjang mesin bubut adalah sumbu Z.

4) Contoh Pemograman

Contoh pemograman dengan metode absolut dan incremental. Program berikut adalah langkah finishing pengerjaan suatu benda kerja.



Gambar 4. Contoh Gambar untuk Pemrograman

Hasil program dari kedua metode pemrograman tersebut terlihat pada table berikut.

Tabel 2. Susunan Program Incremental

N	G	X	Z	F	Ket
00	M03				
01	00	-800	0	35	S ke A
02	01	0	-600	35	A ke B
03	01	350	-1200	35	B ke C
04	01	300	0	35	C ke D
05	01	0	1000	35	D ke E
06	01	200	0	35	E ke F
07	00	0	2800		F ke S
08	M05				
09	M30				

Tabel 3. Susunan Program Absolut

N	G	X	Z	F	Ket
00	92	2500	0		
01	M03				
02	00	800	0	35	S ke A
03	01	800	-600	35	A ke B
04	01	1500	-1800	35	B ke C
05	01	2100	-1800	35	C ke D
06	01	2100	-2800	35	D ke E
07	01	2500	-2800	35	E ke F
08	00	2500	0		F ke S
09	M05				
10	M30				

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian tentang pengembangan *Jobsheet* mata pelajaran NC/CNC dan CAM berbasis produk ini mempunyai referensi dari penelitian yang dilakukan oleh para peneliti sebelumnya, judul penelitian tersebut adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Ayu Wahyuni. 2020. “Pengembangan *Jobsheet* Pada Mata Kuliah CNC Dasar di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya”. Dapat disimpulkan bahwa *Jobsheet* CNC yang di kembangkan tergolong praktis. Hal ini dapat dilihat dari hasil tahap uji coba lapangan diperoleh persentase skor angket sebesar 82,3%. Jadi, rata-rata persentase uji coba lapangan adalah 82,3%, persentase ini berada dalam rentang 81%-100% yang termasuk dalam kategori sangat praktis, sehingga dapat disimpulkan media belajar berbasis *jobsheet* ini sudah praktis.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Rizqi Baskoro Putro. 2016. “Peran Penerapan *Jobsheet* Berbasis *Problem Solving* Terhadap Hasil Praktek Membubut Memanjang Pada Mata Pelajaran Teknik Pemesinan Siswa SMK N 2 Salatiga”. Dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai *Jobsheet* berbasis problem solving dan nilai praktik membubut memanjang siswa menggunakan *Jobsheet* tersebut sangat tinggi dengan nilai *jobsheet* sebesar 82.03 dan nilai praktik 81.28 dan hasil *jobsheet* berbasis problem solving berperan terhadap hasil praktik membubut memanjang siswa dengan kategori rendah sebesar 23.5%.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Yuan Rido Anggarta. 2016. “Pengembangan *Jobsheet* Sebagai Sumber Belajar Praktik Teknik Pengukuran Kelas X Teknik Permesinan di SMK Muhammadiyah 1 Salam”. Dapat disimpulkan bahwa *Jobsheet* yang dikembangkan sangat layak. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji coba terhadap 34 siswa sebagai responden yang sekaligus menilai kelayakan job sheet didapatkan skor rata-rata total (keseluruhan) 78,65 persentase 82% masuk dalam kategori “sangat layak”. Hasil analisis respon 34 siswa ini diketahui 32% (11 siswa) menyatakan job sheet pada kategori “layak” dan 68% (23 siswa) menyatakan job sheet pada kategori “sangat layak”.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmad Fariska Putra. 2020. “Pengembangan Panduan Penggunaan *Mastercam* Pada Mata Pelajaran NC/CNC dan CAM”. Dapat disimpulkan bahwa media panduan penggunaan *Mastercam* untuk mata pelajaran NC/CNC dan CAM secara keseluruhan dinyatakan layak digunakan sebagai buku panduan untuk belajar siswa. Hal ini dengan atas dasar penilaian dari ahli materi memperoleh nilai rerata 4,2. Guru mata pelajaran nilai rerata 4,47. Ahli media memperoleh nilai rerata 5. Hasil uji coba I mendapatkan nilai rerata 4,086. Uji coba II mendapatkan nilai rerata 4,36. Sehingga berdasarkan hasil data yang didapatkan dari penilaian ahli materi, ahli media, guru, uji coba I dan uji coba II media panduan penggunaan *Mastercam* mendapatkan nilai rerata sebesar 4,42 dengan kriteria sangat baik.

C. Kerangka Konseptual

Dalam proses pembelajaran NC/CNC dan CAM, *jobsheet* merupakan salah satu komponen inti yang digunakan sebagai media pembelajaran bagi siswa. Di SMK banyak ditemukan masalah pada pemanfaatan *jobsheet* yang kurang optimal, konsekuensi dari kurangnya pemanfaatan *jobsheet* ini menyebabkan pembelajaran NC/CNC dan CAM tidak efektif dan efisien. Untuk menciptakan pembelajaran yang efektif maka perlu dikembangkan *jobsheet* berbasis produk. Penggunaan *jobsheet* ini diharapkan siswa mampu membaca dan memahami *Jobsheet*, meningkatkan hasil belajar siswa dan siswa mampu melakukan praktik secara mandiri.

D. Pertanyaan Penelitian

Penelitian yang dilakukan memiliki beberapa hal yang akan dibahas. Pertanyaan-pertanyaan ini akan dibahas untuk menghasilkan tujuan yang diinginkan. Pertanyaan penelitian yang dibuat mengacu pada rumusan masalah, yaitu sebagai berikut :

1. Apakah *jobsheet* yang dikembangkan pada mata pelajaran NC/CNC dan CAM ini valid dan praktis?
2. Apakah *jobsheet* yang dikembangkan pada mata pelajaran NC/CNC dan CAM ini praktis?
3. apakah *jobsheet* yang dikembangkan pada mata pelajaran NC/CNC dan CAM ini efektif?

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan mengenai pengembangan *jobsheet* berbasis produk, maka dapat disimpulkan bahwa adanya *jobsheet* yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan hasil belajar. Tingkat keefektifan dilihat dari persentase pencapaian hasil belajar siswa setelah penggunaan media yaitu 86,67%, dari 26 siswa mendapatkan hasil belajar di atas KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum). *Jobsheet* yang dikembangkan mendapatkan nilai validitas dari ahli media yaitu 0,890. Sedangkan dari ahli materi yaitu 0,846, sehingga dapat disimpulkan bahwa *jobsheet* yang dikembangkan valid. Untuk tingkat kepraktisan *jobsheet* dari guru diperoleh hasil 88,18% sedangkan dari siswa diperoleh hasil 83,7%, sehingga *jobsheet* yang dikembangkan dikategorikan sangat praktis.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan *jobsheet* berbasis produk yang dilakukan terdapat beberapa saran, diantaranya sebagai berikut:

1. Bagi pihak sekolah khususnya program keahlian Teknik Pemesinan, agar bisa memanfaatkan *jobsheet* berbasis produk ini sebagai salah satu sumber belajar mandiri siswa pada mata pelajaran NC/CNC dan CAM.
2. Pengembangan lanjutan perlu dilakukan agar *jobsheet* berbasis produk ini menjadi lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggarta, Y. R., & Sukardi, T. (2016). Pengembangan *Job Sheet* sebagai Sumber Belajar Praktik Teknik Pengukuran Kelas X Teknik Pemesinan di SMK Muhammadiyah 1 Salam. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*.
- Arifin, M. (2006). *Ilmu pendidikan Islam: tinjauan teoretis dan praktis berdasarkan pendekatan interdisipliner*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2010). *Proses Penelitian Suatu Pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- BPS. (2019). *Data Pengangguran Terbuka Biro Pusat Statistik (BPS) pada Agustus 2019*. <http://www.bps.go.id>
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar. 2008. Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas*.
- Massikki. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Mata Kuliah Praktek Instalasi Listrik pada Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Makassar. *Jurnal Pendidikan teknologi dan kejuruan*. Universitas Negeri Makassar.
- Munadi, Y. (2013). *Media Pembelajaran (Sebuah Pendekatan Baru)*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Mustholiq, I., Sukir, S., & Ariade, C. (2007). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multimedia Mata Kuliah Dasar Listrik. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*.
- Noktaviyanda, M. F., & Aryadi, W. (2011). Peningkatan Hasil Belajar Melalui Penerapan Media Pembelajaran Jobsheet Pada Panel Peraga Sistem Kelistrikan Otomotif. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*.
- Purwanto, M. N. (2002). *Ilmu pendidikan teoritis dan praktis*. Bandung: Remaja Karya.
- Putra, R. F. (2020). *Pengembangan Panduan Penggunaan Mastercam pada Mata Pelajaran NC/CNC dan CAM Kelas XII Teknik Pemesinan SMK Negeri 2 Payakumbuh 2020*. Universitas Negeri Padang.
- Putro, R. B. (2016). *Peran Penerapan Jobsheet Berbasis Problem Solving Terhadap Hasil Praktik Membubut Memanjang Pada Mata Pelajaran Teknik Pemesinan Siswa SMK N 2 Salatiga*. Universitas Negeri Semarang.
- Sadiman, A. S., Rahardjo, R., Haryono, A., & Rahardjito. (2011). *Media pendidikan : pengertian, pengembangan, dan pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sanaky, H. A. H. (2013). *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.