

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. KAJIAN TEORI

Beberapa kajian teori yang berkaitan dengan penelitian pengembangan ini akan dirinci sebagai berikut:

1. Pendidikan Kejuruan

a. Sekolah Menengah Kejuruan

Pendidikan kejuruan memiliki diksi yang cukup beragam yaitu *professional education*, *technical education*, *occupational education*, dan *vocational education*. Hughes (2004: 5) menyebutkan “*vocational education in general was strongly supported at the time, as high schools became institutions for the masses that required training for their future industrial roles.*” adalah pendidikan menengah khusus yang program-programnya dipilih untuk siapapun yang tertarik untuk mempersiapkan diri bekerja sendiri, atau untuk bekerja sebagai bagian dari suatu grup kerja dalam industri. Djohar (2007:1285) mengemukakan pendidikan kejuruan adalah suatu program pendidikan yang menyiapkan individu peserta didik menjadi tenaga kerja yang profesional. Terkait dengan keragaman terminologi yang berkaitan dengan pendidikan kejuruan, secara lebih rasional Wenrich dan Galloway (1988: 11) mengemukakan. *The term vocational education, technical education, occupational education are used interchangeably. These terms may have different connotations for some readers. However, all three terms refer to education for work.*

Indonesia memiliki tiga jenis pendidikan vokasional, berdasarkan Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional yaitu, Pendidikan Kejuruan, Sekolah Vokasi dan Profesional.

Menurut Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No 20 Tahun 2003 Pasal 15, pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta belajar terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Pendidikan kejuruan mencakup institusi SMK dan MAK, serta ada juga SMK+ (yang menyelenggarakan *community college*).

Merujuk pada surat edaran Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 8275/D5.33/KR/2016 tentang Spektrum Keahlian Pendidikan Menengah Kejuruan, bidang keahlian pendidikan berjumlah sembilan yang terdiri dari : 1) teknologi dan rekayasa; 2) energi dan pertambangan; 3) teknologi informasi dan komunikasi; 4) kesehatan dan pekerjaan sosial; 5) agribisnis dan agroteknologi; 6) kemaritiman; 7) bisnis dan manajemen; 8) pariwisata; 9) seni dan industri kreatif. Dalam setiap bidang keahlian terdiri dari beberapa program keahlian dan terdiri dari beberapa kompetensi keahlian.

b. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah bahwasannya Kurikulum 2013 mencakup Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah, Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah, Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah dan Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah

Kejuruan. Kurikulum 2013 terdiri atas kerangka dasar kurikulum dan struktur kurikulum. Pelaksanaan pembelajaran pada Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah dan Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan dilakukan dengan pendekatan pembelajaran sebagai mata pelajaran yang berdiri sendiri.

Kompetensi Inti (KI) merupakan tingkat kemampuan untuk mencapai standar kompetensi lulusan yang harus dimiliki seorang siswa pada setiap tingkat kelas. KI pada Kurikulum 2013 meliputi: 1) Kompetensi inti sikap spiritual, 2) Kompetensi inti sikap sosial, 3) Kompetensi inti pengetahuan, 4) Kompetensi inti keterampilan. Sedangkan Kompetensi Dasar (KD) berisi kemampuan dan materi pembelajaran untuk suatu mata pelajaran pada masing-masing satuan pendidikan yang mengacu pada kompetensi inti.

Tabel 1. Kompetensi Dasar.

KOMPETENSI DASAR	KOMPETENSI DASAR
3.37 Menganalisis proses pemotongan roda gigi payung/konis	4.37 Membuat benda manufaktur roda gigi payung/konis sesuai spesifikasi dan prosedur standar

c. Kompetensi Keahlian Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur

Kompetensi keahlian yang sebelumnya disebut paket keahlian diubah melalui PP Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan. Secara umum kompetensi keahlian Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur membekali siswa untuk mengenal, memahami materi tentang perkerjaan dasar teknik mesin, dasar perancangan teknik mesin, dan gambar teknik mesin.

Kompetensi keahlian Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur secara spesifik membekali siswanya dengan keterampilan, pengetahuan, dan sikap agar memiliki kompetensi dalam bidang produksi yang meliputi keterampilan manufaktur dan fabrikasi. Secara lengkapnya adalah sebagai berikut:

- 1) Membekali siswa dengan kompetensi keahlian Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur agar dapat berkerja di dunia industri sebagai tenaga kerja tingkat madya atau berwirausaha secara mandiri.
- 2) Mendidik siswa agar mampu memilih karir, berkompetisi, dan mengembangkan sikap professional dalam program keahlian Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur.

2. Pemesinan Frais

a. Mata Pelajaran Teknik Pemesinan Konvensional

Mata pelajaran teknik pemesinan konvensional merupakan disiplin ilmu yang memberi kompetensi kepada siswa terkait dengan, mengidentifikasi bagian-bagian mesin produksi, mengidentifikasi bermacam alat potong (*cutter*), membaca gambar kerja, menentukan langkah kerja, dan memproduksi berbagai macam alat teknik dengan menggunakan mesin produksi. Pembelajaran teknik pemesinan konvensional berlangsung di dalam kelas untuk materi dan di bengkel untuk pembelajaran praktik, pada umumnya karena keterbatasan alat, siswa dibuat berkelompok dalam melaksanakan praktik.

Mesin frais adalah salah satu jenis mesin perkakas untuk mengerjakan suatu benda kerja dengan mempergunakan pisau frais (*cutter*) sebagai alat potong yang berputar pada sumbu mesin dan benda kerja bergerak lurus mengikuti sumbu X atau Y. Benda kerja yang akan difrais dicekam kuat pada meja kerja dan pisau frais

terpasang kuat pada spindel. Benda kerja bergerak linier dan pisau frais berotasi bergerak secara simultan. Mesin frais digunakan untuk mengerjakan bidang-bidang datar, bentuk tertentu (profil), roda gigi, alur-alur lurus atau berbentuk spiral dan segi banyak beraturan.

b. Pengertian Mesin Frais

Menurut Elias & R. Rachmad (1978: 88) mesin frais adalah mesin perkakas untuk mengerjakan/menyelesaikan permukaan dari pada suatu benda kerja dengan menggunakan pisau frais sebagai alatnya. Sedang menurut Widarto (2008: 195) proses pemesinan frais (*milling*) adalah proses penyayatan benda kerja menggunakan pisau frais dengan mata potong jamak yang berputar. Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa, mesin frais adalah mesin perkakas yang digunakan untuk memproduksi alat teknik dari material logam maupun non logam dengan prinsip menyayat permukaan benda kerja menggunakan pisau frais dengan mata potong jamak yang berputar pada sumbunya.

Prinsip kerja mesin frais adalah mengurangi volume benda kerja dengan cara menyayat permukaan benda kerja dengan pisau frais yang memiliki gerak utama berputar. Pisau frais dipasang pada sumbu/arbor mesin yang didukung dengan alat pendukung arbor. Gerak putar dari pisau frais berasal dari putaran motor utama mesin frais yang dihubungkan melalui *belt*. Arah putaran poros arbor dapat disesuaikan searah atau berlawanan arah jarum jam, sedang kecepatan poros arbor dapat disesuaikan dengan keperluan pekerjaan frais.

Adapun bagian-bagian utama mesin frais sebagai berikut:

- 1) *Head*, merupakan tempat transmisi motor penggerak terpasang.

- 2) *Column*, atau kolom adalah badan mesin frais yang berfungsi sebagai penopang bagian-bagian mesin seperti *spindle*, *knee*, tuas-tuas, dan juga berfungsi sebagai *cover* atau penutup dari sistem transmisi motor penggerak mesin frais.
- 3) *Spindle*, adalah poros yang berputar pada sumbunya, *spindle* ini tempat dimana arbor dipasang.
- 4) *Arbor*, arbor merupakan alat dimana pisau frais dipasang. Untuk mesin frais datar arbor juga disebut poros frais, yang berfungsi sebagai tempat kedudukan pisau frais dan ditempatkan pada sumbu mesin. Bentuknya poros yang sepanjang badannya diberi alur *spie* (pasak), bagian ujungnya berbentuk tirus dan ujung lainnya berulir, dilengkapi *ring* penekan (*collar*). Arbor juga dibuat dengan bentuk yang pendek untuk pengikatan pisau-pisau frais sisi. Ukurannya sesuai dengan standar lubang pisau frais, misalnya 22, 27 dan 33 mm atau 7/8 inch, 1 inch dan 1¹/₄ inch.
- 5) *Over arm*, pada mesin frais datar, *over arm* terdapat pada bagian atas mesin frais, berfungsi untuk menopang arbor beserta pisau frais, yang dipasang pada *arbor support*.
- 6) *Arbor support*, merupakan alat untuk memasang arbor dengan *over arm*.
- 7) *Table*, merupakan tempat dimana benda kerja dipasang dengan menggunakan klem, ragum, *dividing head*, kepala lepas, atau alat penjepit yang lain. *Table* merupakan area kerja yang dapat digerakan memanjang ke arah sumbu X dengan menggunakan eretan yang terdapat di ujung meja.
- 8) *Saddle*, adalah landasan untuk menopang *table* mesin frais, *saddle* dapat digerakan melintang maju atau mundur ke arah sumbu Y dengan menggunakan eretan yang terdapat pada *saddle*.

- 9) *Knee*, adalah tempat kedudukan *saddle*, jadi urutan dari atas adalah *table-saddle-knee*, *knee* terpasang pada *column* dan ditopang oleh batang pengangkat. *Knee* digerakan naik turun ke arah sumbu Z oleh engkol yang terdapat pada *knee*.
- 10) *Crossfeed handwheel*, digunakan untuk menggerakkan meja (*bed*) secara horizontal.
- 11) *Base*, merupakan landasan mesin yang terletak paling bawah yang merupakan tumpuan komponen-komponen utama mesin frais. *Base* biasanya dilengkapi dengan cover yang berfungsi untuk menampung cairan pendingin dan beram hasil pekerjaan.
- 12) *Dividing head*, disebut juga kepala pembagi. Kepala pembagi digunakan untuk membuat profil dengan segi banyak beraturan. Kebanyakan roda gigi cacing pada kepala pembagi bergigi 40 dan poros cacing berulir tunggal, sehingga untuk memutar satu putaran benda kerja memerlukan putaran engkol sebanyak 40 kali putaran. Macam kepala pembagi antara lain : pembagian langsung, pembagian sederhana, pembagian sudut dan pembagian diferensial.



Gambar 1. Kepala pembagi.

- 13) Kepala lepas, digunakan untuk menopang benda kerja awal yang berbentuk poros panjang, biasanya digunakan bersama cekam rahang tiga, seperti mesin bubut. Pemasangan di *table* menggunakan baut penjepit.
- 14) Meja putar, untuk mesin frais tegak, meja putar digunakan sebagai kepala pembagiannya. Pada alat ini dibuat alur T untuk mencengkram benda kerja dengan baut jepit.
- 15) Ragum, digunakan untuk mencekam benda kerja. Ragum dapat digunakan pada benda kerja universal. Adapun macam ragum antara lain :
- Ragum datar
Rangkanya dibuat dari besi tuang dengan rahang ragum dari baja perkakas yang disepuh. Ragum datar digunakan untuk pekerjaan ringan.
 - Ragum pelat
Ragum pelat dibuat lebih kuat dari ragum biasa. Ragum ini sangat cocok untuk mesin yang besar dan pekerjaan berat.
 - Ragum universal sudut
Ragum universal sudut dapat diatur ke arah horizontal dan vertikal sebesar sudut (derajat) tertentu.
 - Ragum busur
Ragum dimana pada alas ragum terdapat skala indeks sudut.



Gambar 2. Mesin Frais.

c. Macam-macam Bentuk Roda Gigi

Roda gigi adalah suatu komponen yang berfungsi untuk meneruskan daya. Roda gigi memiliki profil gigi di sekelilingnya, sehingga penerusan daya dilakukan oleh gigi-gigi yang saling terkait, biasanya roda gigi dibuat berpasangan dan disebut sistem transmisi untuk mengubah kecepatan sebuah mesin.

Menurut Sudji Munadi (1998: 245-246) pada umumnya bentuk gigi pada roda gigi yang banyak diproduksi dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu bentuk *involute* dan bentuk *cycloid*. Yang paling banyak diproduksi adalah bentuk *involute* karena lebih cocok untuk keperluan produk-produk pemesinan secara umum yang memerlukan ketelitian tertentu. Sedangkan untuk keperluan mesin-mesin dengan beban berat dan pekerjaan kasar biasanya digunakan roda gigi dengan bentuk *cycloid*. Adapun kelebihan roda gigi jika dibandingkan dengan sistem transmisi yang lain adalah:

- 1) Sistem transmisi lebih sederhana, cocok untuk putaran lebih tinggi dan daya yang besar.
- 2) Sistem yang kaku, sehingga konstruksinya kokoh.
- 3) Kemampuan menerima beban lebih tinggi.
- 4) Efisiensi permindahan dayanya tinggi karena faktor terjadinya slip sangat kecil.

Berdasarkan dari bentuk roda giginya maka dapat dibedakan menjadi:

- a) Roda gigi lurus (*spur gear*)



Gambar 3. Roda Gigi Lurus.

- b) Roda gigi helix (*helical gear*)



Gambar 4. Roda Gigi Helix

c) Roda gigi payung (*bevel gear*)



Gambar 5. Roda Gigi Payung.

d) Roda gigi cacing (*worm gear*)



Gambar 6. Roda Gigi Cacing.

e) Roda gigi dalam (*internal gear*)



Gambar 7. Roda Gigi Dalam.

e. Pembuatan Roda Gigi Payung

Mesin yang digunakan dalam pembuatan roda gigi payung yaitu mesin gergaji, mesin bubut, dan mesin frais. Sedangkan alat yang digunakan yaitu mistar sorong, pahat bubut, pisau frais, mata bor, *center drill*, kepala pembagi, kunci ring, kunci L, kunci chuck, *dividing head*, dan kikir. Proses pengerjaan yang dilakukan dalam proses pembuatan roda gigi payung antara lain:

1. Proses Desain dan Perencanaan Roda Gigi

Proses desain ini merupakan langkah awal dalam setiap proses *Manufacturing*. Proses perhitungan ini dilakukan untuk menentukan dimensi dan material yang akan dikerjakan, serta digunakan untuk membuat acuan langkah kerja/*work preparation*. Proses ini melibatkan perhitungan kecepatan putaran, kecepatan pemakanan, kecepatan pengerjaan, besar sudut roda gigi dan lain-lain.

Dalam mentransmisikan putaran agar diperoleh kecepatan yang berbeda dari putaran motor penggerak, roda gigi harus memiliki rasio, misal motor listrik 1 fasa 1 HP memiliki kecepatan putar 1400 rpm, namun *output* yang dikehendaki hanya sebesar 700 rpm. Rasio ini diperoleh dengan rumus:

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{Z_2}{Z_1}$$

Proses perhitungan roda gigi payung meliputi:

- a. Menentukan rasio putaran roda gigi (i)

Dengan menggunakan rumus di atas, kita dapat menentukan rasio roda gigi untuk menurunkan kecepatan putar dari motor listrik 1400 rpm menjadi *output* sebesar 700 rpm.

$$i = \frac{1400 \text{ rpm}}{700 \text{ rpm}}$$
$$i = 2$$

- b. Menentukan modul roda gigi payung (m)

Modul merupakan ukuran besar kecilnya sebuah gigi. Jika sebuah roda gigi menggunakan modul 2, maka setiap gigi panjangnya 2 mm melingkar pada *pitch diameter*, semakin besar nilai modul, semakin besar tebal gigi. Semakin tebal sebuah gigi, maka semakin sedikit jumlah gigi yang bisa dibuat pada roda gigi.

Modul roda gigi dapat dicari menggunakan rumus:

$$m = \frac{Dt}{z}$$

- c. Menentukan jumlah gigi (z)

Dengan mengetahui rasio roda gigi, kita dapat menentukan jumlah gigi dalam pasangan roda gigi, antara *pinion* dan *main gear*.

$$i = \frac{z_2}{z_1}$$

$$z_1 \cdot i = z_2$$

$$15 \cdot 2 = 30$$

Jadi jumlah roda gigi *main gear* (z_2) adalah 2 kali jumlah gigi *pinion* (z_1).

d. Menentukan sudut *Shaft Angle* atau sudut kerja roda gigi (Σ)

Roda gigi payung dapat bekerja dengan 3 macam kondisi sudut kerja (*shaft angle*) yaitu dengan sudut $< 90^\circ$; 90° ; $> 90^\circ$. Pemilihan *shaft angle* tergantung dari konstruksi mesin, bila memungkinkan, gunakan *shaft angle* dengan sudut 90° , agar memudahkan dalam proses *manufacturing*.

e. Menghitung dimensi Roda gigi

Perhitungan roda gigi payung menggunakan perhitungan *standard straight bevel gears*, yang disebut juga *Klingelnberg bevel gears*. Dimisalkan dalam sebuah pesawat mesin terdapat roda gigi berpasangan yang digunakan hanya untuk mengubah arah putaran, maka ketentuan yang harus diketahui adalah:

- Sudut shaft angle $\Sigma = 90^\circ$
- Rasio yang dipakai = 1
- Modul yang digunakan, $m = 2$
- Jumlah gigi, $z = 24$ gigi
- Sudut tekan $\alpha = 20^\circ$

perhitungan dapat dilihat dibawah:

1) Diameter pitch (Dt)

- *Pinion*

$$\begin{aligned}Dt &= z \cdot m \\Dt &= 24 \cdot 2 \\Dt &= 48 \text{ mm}\end{aligned}$$

2) Sudut tusuk roda gigi (δ)

- *Pinion*

$$\delta_1 = \tan^{-1}\left(\frac{\sin \Sigma}{\frac{z_2}{z_1} + \cos \Sigma}\right)$$

$$\delta_1 = \tan^{-1}\left(\frac{\sin 90}{\frac{24}{24} + \cos 90}\right)$$

$$\delta_1 = \tan^{-1}\left(\frac{1}{1+0}\right)$$

$$\delta 1 = \tan^{-1}\left(\frac{1}{1}\right)$$

$$\delta 1 = 45^\circ$$

3) Panjang kerucut (R)

- *Pinion*

$$R = \frac{Dt}{2 \cdot \sin \delta}$$

$$R = \frac{48}{2 \cdot \sin 45}$$

$$R = \frac{48}{2 \cdot 0,7071}$$

$$R = 33,941 \text{ mm}$$

4) Lebar gigi (b)

- *Pinion*

$$b = \frac{R}{3}$$

$$b = \frac{28.284}{3}$$

$$b = 9,428 \text{ mm}$$

5) Tinggi kepala gigi (Ha)

- *Pinion Gear*

$$Ha2 = 0,54 \cdot m + \frac{0,46 \cdot m}{\left(\frac{Z2 \cos \delta 1}{Z1 \cos \delta 2}\right)}$$

$$Ha2 = 0,54 \cdot 2 + \frac{0,46 \cdot 2}{\left(\frac{24 \cos 45}{24 \cos 45}\right)}$$

$$Ha2 = 1,08 + \frac{0,92}{\left(\frac{14.1421}{14.1421}\right)}$$

$$Ha2 = 2 \text{ mm}$$

6) Tinggi kaki gigi (Hf)

- *Pinion*

$$Hf1 = 2,188 \cdot m - Ha1$$

$$Hf1 = 2,188 \cdot 2 - 2$$

$$Hf1 = 4,376 - 2$$

$$Hf1 = 2,376 \text{ mm}$$

7) Tinggi gigi (H)

- *Pinion*

$$H = Ha + Hf$$

$$H = 2 \text{ mm} + 2,376 \text{ mm}$$

$$H = 4,376 \text{ mm}$$

8) Sudut kaki (Θf)

- *Pinion*

$$\Theta f1 = \tan^{-1}\left(\frac{Hf}{R}\right)$$

$$\Theta f1 = \tan^{-1}\left(\frac{2,376}{28,284}\right)$$

$$\Theta f1 = \tan^{-1}(0,084)$$

$$\Theta f1 = 4,80^\circ$$

9) Sudut kepala (Θa)

- *Pinion*

$$\Theta a1 = \Theta f2$$

$$\Theta a1 = 4,80^\circ$$

10) Diameter luar (Da)

- *Pinion*

$$Da1 = Dt + 2 \cdot Ha \cdot \cos\delta$$

$$Da1 = 40 + 2 \cdot 2 \cdot \cos 45$$

$$Da1 = 40 + 4 \cdot 0,7071$$

$$Da1 = 40 + 2,828$$

$$Da1 = 50,828 \text{ mm}$$

f. Membuat gambar kerja roda gigi payung

Dalam proses pekerjaan di bengkel, baik *fitting* maupun *fabrication* pasti tidak terlepas dari gambar kerja. Gambar kerja sebagai bahasa teknik menjelaskan konsep dasar untuk membuat roda gigi payung. Pembuatan gambar kerja dapat

dilakukan secara manual maupun menggunakan *software* seperti Inventor, Solidwork maupun AutoCAD.

Gambar kerja digunakan untuk meneruskan informasi yang berupa gambar yang telah distandarisasi dari seorang *designer* kepada orang manufaktur. Gambar kerja memuat informasi penting yang berupa ukuran, toleransi, simbol pengerjaan, dan keterangan-keterangan lain agar pengguna gambar dapat memahami dan mengerjakan komponen sesuai dengan standar gambar kerja.

2. Proses Pengeboran Roda Gigi

Proses pengeboran dilakukan untuk membuat lubang pada benda kerja yang digunakan untuk pemasangan alat bantu pencekaman, yang selanjutnya disebut mandrel. Proses pembuatan lubang ini menggunakan mesin bubut, yang kemudian diperbesar dengan pembubutan dalam, hingga mencapai dimensi yang telah ditetapkan pada proses desain roda gigi. Lubang yang dibuat haruslah memiliki suaian sesak dengan poros mandrel yang kemudian dipasang dengan menggunakan alat bantu press.

3. Proses Pembubutan Roda Gigi

Proses pembubutan secara garis besar dilakukan untuk pembuatan *Blank*/bakalan dari roda gigi, yang mengharuskan benda kerja memiliki profil tertentu yang sesuai dengan gambar kerja yang telah ditetapkan pada proses desain.

Setelah benda kerja dipasangi oleh mandrel, kemudian mandrel yang dijepit pada cekam mesin bubut. Penggunaan mandrel dapat mempermudah proses pembubutan, karena dimensi yang dijepit cekam bukan merupakan benda kerja, sehingga gerak pemakanan menggunakan eretan melintang dan memanjang menjadi lebih bebas.

4. Proses Pengefraisan Roda Gigi

Proses pengefraisan dilakukan untuk membentuk profil gigi, pengefraisan menggunakan mesin frais horizontal dengan pisau frais yang sesuai. Penggunaan alat bantu *dividing head* diperlukan untuk membagi sisi sebuah benda kerja dengan segi banyak.

3. Media Pembelajaran

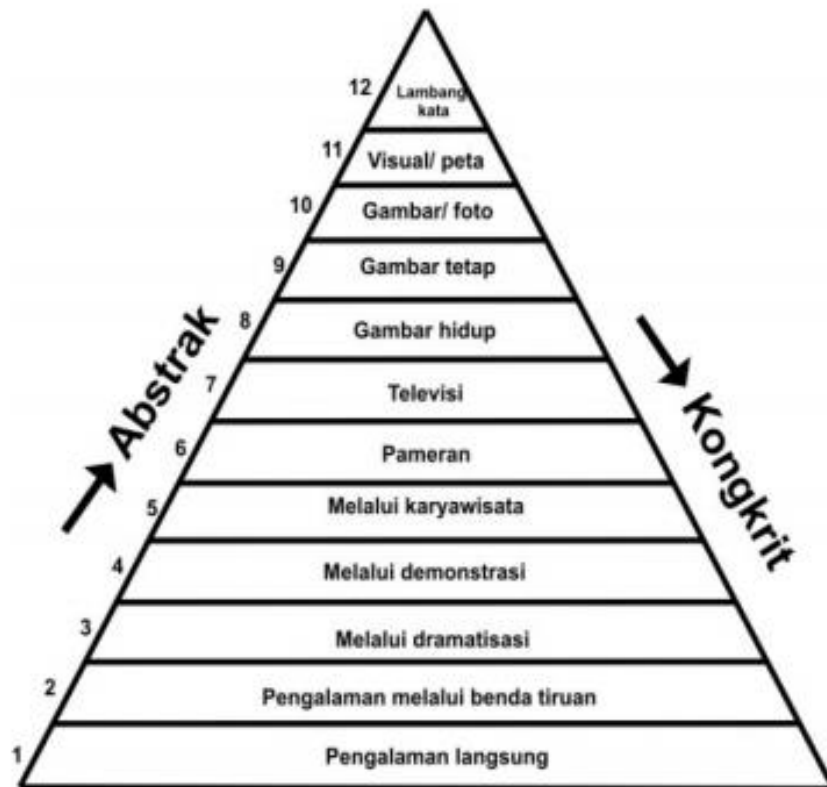
a. Pengertian Media Pembelajaran

Kata “media” berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata “*medium*” yang secara harfiah berarti “perantara atau pengantar” (Sardiman A.M. & dkk, 2003: 6). Dengan demikian, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan.

Menurut Locatis & Atkinson (1984: 2), “*media are the means (usually audiovisual or electronic) for transmitting or delivering messages*”. Pernyataan tersebut kurang lebihnya menerangkan bahwa media adalah alat (biasanya audiovisual atau elektronik) untuk mengirim atau menyampaikan pesan. Pengirim dan penerima pesan itu dapat berbentuk orang atau lembaga, sedangkan media tersebut dapat berupa alat-alat elektronik, gambar, buku, dan sebagainya.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat yang digunakan sebagai perantara untuk meneruskan informasi yang berupa tujuan instruksional atau maksud pengajaran tertentu, dari pengirim pesan yaitu guru kepada penerima pesan yaitu siswa. Bentuk media pembelajaran dapat berupa model (figur), alat (*prototype*), bagan (diagram), gambar, video, modul, dan lain-lain.

Salah satu teori yang banyak dijadikan pedoman sebagai landasan teori penggunaan media dalam proses belajar mengajar adalah *Dale's Cone 15 of Experience* (Kerucut Pengalaman Dale). Edgar Dale mengklasifikasi pengalaman belajar anak mulai dari hal-hal yang paling konkrit sampai kepada hal-hal yang dianggap paling abstrak. Klasifikasi pengalaman tersebut diikuti secara luas oleh kalangan pendidikan dalam menentukan alat bantu apa seharusnya yang sesuai untuk pengalaman belajar tertentu. Klasifikasi pengalaman tersebut lebih dikenal dengan Kerucut Pengalaman (*Cone of Experience*). Perhatikan gambar berikut ini:



Gambar 9. Kerucut Pengalaman Edgar Dale.

Berdasarkan gambar tersebut, video pembelajaran diwakili oleh televisi yang secara konkrit ada pada urutan ke-7. Di antara media pembelajaran, video merupakan media yang cukup konkrit.

b. Manfaat Media Pembelajaran

Beberapa manfaat dari penggunaan media pembelajaran diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Hamalik (1986) mengemukakan bahwa pemakaian media pengajaran dalam proses belajar-mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologi terhadap siswa.
2. Menurut Arsyad Azhar (2015) fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan ditetapkan oleh guru.
3. Menurut Kemp & Dayton (1985: 28) Media pembelajaran dapat memenuhi tiga fungsi utama apabila media itu digunakan untuk perorangan, kelompok, atau kelompok pendengar yang besar jumlahnya, yaitu: 1) memotivasi minat atau tindakan; 2) menyajikan informasi; 3) memberi instruksi.
4. Sudjana & Rivai (1992) yang menyatakan salah satu manfaat media pengajaran dalam proses belajar siswa adalah bahan pelajaran akan lebih jelas dipahami oleh siswa, sehingga siswa dapat menguasai tujuan pembelajaran dan dapat mencapai prestasi belajar yang lebih tinggi. Sering kali sesuatu yang diterangkan oleh guru diterima sebagai konsepsi yang berbeda oleh siswa yang berbeda pula. Penggunaan media seperti gambar, film, objek, model, grafik, dan lain-lain bisa memberikan konsep dasar yang benar.

c. Ciri-ciri Media Pembelajaran

ciri-ciri umum yang terkandung dalam media pembelajaran yaitu:

- 1) Ciri Fiksatif (*Fixative Property*), ciri ini menggambarkan kemampuan media merekam, menyimpan, melestarikan, dan merekonstruksi suatu peristiwa atau obyek.
- 2) Ciri Manipulatif (*Manipulative Property*), transformasi suatu kejadian atau obyek dimungkinkan karena media memiliki ciri manipulatif.
- 3) Ciri Distributif (*Distributive Property*), ciri distributive memungkinkan suatu obyek atau kejadian ditransportasikan melalui ruang dan secara bersamaan kejadian tersebut disajikan kepada sejumlah besar siswa dengan stimulus pengalaman yang relatif sama mengenai kejadian itu.

d. Pedoman Penggunaan Media Pembelajaran

Setiap program pembelajaran harus direncanakan secara sistematis dengan memusatkan perhatian kepada siswa. Program pembelajaran direncanakan berdasarkan kebutuhan dan karakteristik siswa serta diarahkan kepada perubahan tingkah laku siswa dengan tujuan yang kan dicapai. Dalam perencanaan ini media yang akan dipakai dan cara penggunaannya harus dipertimbangkan dan ditentukan dengan seksama mengingat fungsi dan tujuan media pembelajaran berbeda-beda. Perencanaan dan penggunaannya harus disesuaikan dengan apa yang dibutuhkan dari media tersebut.

Ada beberapa pedoman umum yang perlu diperhatikan dalam penggunaan media dalam proses pembelajaran. Pedoman tersebut antara lain:

- 1) Tidak ada satu media pembelajaran yang terbaik untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran, karena masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan.
- 2) Penggunaan media pembelajaran harus didasarkan pada tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.

- 3) Penggunaan media pembelajaran harus mempertimbangkan kecocokan ciri media dengan karakteristik materi pelajaran yang disajikan. Contoh: Bila tujuan atau kompetensi peserta didik bersifat menghafalkan kata-kata tentunya media audio yang tepat untuk digunakan. Jika tujuan atau kompetensi yang hendak dicapai bersifat memahami isi bacaan maka media cetak yang lebih tepat digunakan, kalau tujuan pembelajaran bersifat motorik (gerak dan aktivitas), maka media film dan video bisa digunakan.
- 4) Penggunaan media pembelajaran harus disesuaikan dengan bentuk kegiatan belajar yang akan dilaksanakan, seperti belajar secara klasikal, belajar dalam kelompok kecil, belajar secara individual.
- 5) Penggunaan media pembelajaran harus disertai dengan persiapan yang cukup, seperti mengecek media yang dipakai, mempersiapkan berbagai peralatan yang dibutuhkan diruang kelas sebelum pengajaran dimulai.
- 6) Siswa perlu disiapkan sebelum media pembelajaran digunakan agar mereka dapat mengarahkan perhatian pada hal-hal yang penting selama penggunaan media.

Berdasarkan manfaat yang dipaparkan diatas, media pembelajaran video tutorial ini sesuai dengan kegiatan pembelajaran pembuatan roda gigi payung yang menyajikan gambar bergerak, sehingga dapat memudahkan siswa dalam mengangkat materi yang diajarkan. Selain itu penggunaan media video pembelajaran telah sesuai dengan fasilitas yang ada di SMK Negeri 2 Depok.

4. Video Pembelajaran

a. Pengertian Video Pembelajaran

Media video pembelajaran adalah sarana komunikasi yang menyajikan gambar bergerak dengan suara (*audio*) yang sesuai untuk meneruskan informasi yang bersifat edukatif berisi proses, menjelaskan konsep, prinsip, maupun teori aplikasi pengetahuan untuk membantu pemahaman terhadap suatu materi pelajaran.

Media pembelajaran video dapat digolongkan kedalam jenis media *Audio Visual Aids* (AVA) atau media yang dapat dilihat atau didengar oleh indra manusia. Media ini merupakan media yang memberikan informasi lebih lengkap dari media yang lain karena banyak merangsang indra manusia.

Penggunaan video sebagai media pembelajaran sangat tepat apabila tujuan pembelajaran bersifat motorik (gerak dan aktifitas) seperti praktik pemesinan frais. Video pembelajaran tersebut berisi tentang materi pelajaran yang disesuaikan silabus dan beberapa ilmu tambahan yang bersifat pengalaman dan wawasan yang menunjang materi pelajaran tersebut, sehingga dapat memperjelas dan memotivasi siswa dalam belajar.

1) Fungsi Media Video

Menurut Daryanto (2010:88) media video berfungsi sebagai berikut:

- a) Dapat memberikan pengalaman yang tidak terduga kepada siswa.
- b) Video dapat dikombinasikan dengan animasi.
- c) Membantu guru dalam menyampaikan bahan ajar yang bersifat dinamis.
- d) Baik untuk digunakan pada bahan ajar yang membutuhkan visualisasi.
- e) Mampu menumbuhkan motivasi kepada siswa.

2) Kelebihan dan Kekurangan Media Video.

Menurut Azhar Arsyad (2015: 80) kelebihan media pembelajaran video sebagai berikut:

- a) Video dapat menggambarkan suatu proses secara tepat yang dapat disajikan secara berulang-ulang jika dipandang perlu.
- b) Disamping dapat mendorong dan meningkatkan motivasi, video dapat menanamkan sikap dan segi-segi afektif.
- c) Video dapat ditunjukkan kepada kelompok besar atau kecil, kelompok heterogen maupun perorangan.

Sedangkan kelemahan media video menurut Daryanto (2010: 90) adalah sebagai berikut:

- a) *Fine details* artinya media tayangnya tidak dapat menampilkan obyek sampai yang sekecil-kecilnya dengan sempurna.
- b) *Hird dimension* artinya gambar yang diproyeksikan oleh video umumnya berbentuk dua dimensi.
- c) *Opposition* artinya pengambilan yang kurang tepat menyebabkan timbulnya keraguan penonton dalam menafsirkan gambar yang dilihat.
- d) *Setting* yang rumit.
- e) Material pendukung video membutuhkan alat proyeksi untuk dapat menampilkan gambar yang ada didalamnya.
- f) *Budget* artinya biaya untuk membuat program video membutuhkan biaya yang tidak sedikit.

b. Pengembangan Video Pembelajaran

Sementara Arief S. Sadiman dkk. (2009) mengemukakan bahwa dalam mengembangkan suatu program media, urutan yang perlu diutarakan adalah sebagai berikut:

- Menganalisis kebutuhan dan karakteristik siswa. Kita perlu menentukan secara khas siapa sesungguhnya siswa yang akan kita layani dengan media tersebut, serta mengetahui pengetahuan atau keterampilan awal yang dimiliki siswa.
- Merumuskan tujuan instruksional (*instructional objective*) untuk memberi arah tindakan yang kita lakukan apakah berhasil atau gagal. Hal yang perlu diingat adalah tujuan instruksional harus berorientasi pada hasil yang diperoleh siswa bukan pada guru, serta tujuan dinyatakan dalam kata kerja operasional yang menunjukkan perbuatan yang dapat diamati dan terukur, misalnya: mengidentifikasi, membuat, menulis. Memecahkan dan sebagainya.
- Mengembangkan materi pembelajaran, yaitu dengan cara merumuskan butir materi secara lebih terperinci dengan menganalisis kemampuan yang harus dimiliki siswa sebelum memiliki kemampuan yang dituntut. Dengan demikian, kita akan mendapatkan sub kemampuan dan sub keterampilan serta sub-sub kemampuan dan sub-sub keterampilan untuk dapat kita susun sebagai bahan instruksional yang terperinci.
- Mengembangkan alat pengukuran keberhasilan dilakukan untuk mengkaji apakah tujuan instruksional berhasil atau tidak. Alat pengukuran dapat berupa tes maupun lembar daftar cek perilaku untuk mengukur sikap.
- Menulis naskah media yang bertujuan sebagai penuntun ketika kita akan memproduksi program media tersebut.
- Mengadakan evaluasi dan revisi.

Menurut Cheppy Riyana (2007: 15) kerangka dalam membuat media video terdiri dari tiga bagian yaitu:

1. Pendahuluan

Pada sajian pendahuluan meliputi tayangan pembuka dan pengantar. Tayangan pembuka diperlukan untuk menarik minat dan memotivasi agar siswa tertarik mempelajari materi lebih lanjut. Sementara pengantar berisi judul dan tujuan pembelajaran.

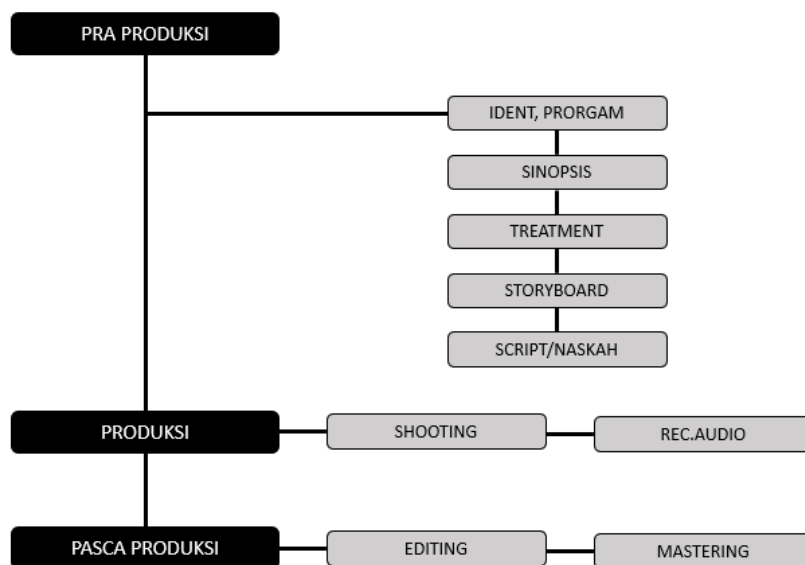
2. Kegiatan Inti

Kegiatan inti berisi uraian materi yang lengkap seperti dilengkapi dengan uraian contoh, simulasi, demonstrasi atau peragaan. Kuantitas durasi waktu yang tersedia selama video berlangsung lebih banyak terdapat pada kegiatan inti ini.

3. Penutup

Kegiatan penutup berisi kesimpulan atau akhir dari pemutaran film/video. Dalam pengembangan video Teknik pemesian frais ini penutup video berupa gambar penjelasan tentang pembuat video.

Menurut Cheppy Riyana (2007: 17-18) secara garis besar terdapat tiga kegiatan utama dalam memproduksi pengembangan program video yaitu tahap pra produksi, produksi dan pasca produksi yang dijelaskan melalui bagan gambar berikut.



Gambar 10. Tahap Kegiatan Produksi Video.

Berdasarkan bagan diatas dapat diuraikan beberapa langkah dalam proses pembuatan media video pembelajaran ini, yaitu:

1. Pra Produksi
 - a. Identifikasi Program

Sebelum kegiatan penulisan naskah dilakukan, terlebih dahulu identifikasi program. Identifikasi program merupakan kegiatan beberapa analisa yang dilakukan terhadap kegiatan produksi video yang meliputi identifikasi kebutuhan, materi, situasi, penguangan gagasan dan sebagainya. Isi dari identifikasi program meliputi: judul, tujuan dan pokok materi yang akan dituangkan ke dalam format Garis Besar Program Media (GBPM) yang dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Format Garis Besar Program Media (GBPM).

NO	ASPEK	URAIAN
1	Nama mata pelajaran	
2	Topik	

3	Deskripsi topik	
4	Standar kompetensi	
5	Tujuan pembelajaran	
6	Media	
7	Judul	

- 1) Judul media video pembelajaran. Judul berisi tentang tema/pokok bahasan yang dirumuskan secara singkat, padat, dan menarik. Judul yang diangkat peneliti untuk video pembelajaran ini adalah “PROSES PEMBUATAN RODA GIGI PAYUNG”.
- 2) Tujuan/kompetensi. Berisi tentang tujuan umum yang ingin dicapai oleh sasaran setelah melihat tayangan ini. Kompetensi yang peneliti gunakan mengacu pada KI.KD SMK mata pelajaran teknik pemesinan konvensional yaitu: Menentukan pembuatan roda gigi konis/payung.
- 3) Pokok bahasan. Penulisan pokok bahasan diperlukan sebagai pedoman dalam penyusunan materi yang disajikan dalam video pembelajaran. Pokok bahasan dalam video pembelajaran ini mengacu pada kurikulum yang telah dijelaskan di atas, yaitu proses pembuatan roda gigi konis/payung.
- 4) Sub pokok bahasan. Penulisan sub pokok bahasan diperlukan sebagai penjabaran materi dari pokok bahasan. Sub pokok bahasan ini meliputi kegiatan perhitungan desain roda gigi, pembuatan blank roda gigi, persiapan pengefraisan, dan penerapan K3 dalam seluruh kegiatan praktik.
- 5) Sasaran. Sasaran merupakan target penonton video (*audience*) yang menjadi fokus utama pembuatan video pembelajaran ini. Dalam penelitian R&D ini, sasaran utama yang dituju adalah siswa SMK program keahlian Teknik Fabrikasi

Logam dan Manufaktur kelas XII di SMK Negeri 2 Depok, namun tidak menutup kemungkinan untuk menyajikan kepada kalangan akademisi ataupun khalayak umum yang bergerak dibidang Teknik pemesinan.

b. Sinopsis

Sinopsis adalah ringkasan cerita dari karya tulis ataupun film, dengan menggunakan sinopsis pembaca akan lebih mudah dan cepat dalam menangkap pesan dan konsep tentang video pembelajaran yang akan dibuat. Dalam sinopsis keindahan gaya bahasa, ilustrasi, dan penjelasan dihilangkan, tetapi tetap mempertahankan isi dan pokok bahasan sehingga dengan cara ini menyajikan karangan yang panjang dapat ditulis secara singkat.

c. *Treatment*

Treatment adalah kebalikan dari sinopsis, dalam *treatment* dijelaskan secara detail tentang gambaran dari alur cerita yang akan dijadikan video. Tetapi tidak dijelaskan tentang teknis pengambilan gambar yang akan dilakukan

d. *Storyboard*

Storyboard berfungsi sebagai media untuk mendeskripsikan ide atau gagasan kepada orang lain. Deskripsi rangkaian peristiwa tersebut akan dituangkan ke dalam gambar/sketsa dengan *note* singkat. Gambar/sketsa untuk melihat apakah rangkaian peristiwa tersebut sudah sesuai dengan plot cerita tersebut. Penggambaran dalam *storyboard* ini tidak dilakukan secara detail akan tetapi lebih ke gambaran umum tentang peristiwa yang akan direkam. Dengan membuat *storyboard* penulis video akan lebih mudah dalam membuat naskah/*script*.

e. Naskah Video

Naskah (*script*) dibuat setelah menyelesaikan seluruh *storyboard*, setelah penulis menuangkan imajinasi dalam bentuk sketsa. Naskah video adalah teks yang berisi gambaran yang akan ditampilkan di dalam video. Naskah dibuat secara detail tentang gambaran kejadian didalam *storyboard*.

f) Produksi

Tahap produksi merupakan tahap merealisasikan semua langkah yang ada di tahap pra produksi. Pada tahap produksi berisi kegiatan pengambilan gambar (*shooting*), dan rekaman suara (*recording audio*) sesuai tuntutan naskah. Dalam proses produksi perlu dibentuk tim produksi untuk menyusun perencanaan produksi dan persiapan produksi. Tim produksi dipimpin oleh seorang sutradara.

2. Pasca Produksi

Tahap pasca produksi merupakan tahap akhir dalam produksi video sebelum video didistribusikan. Dalam proses pasca produksi ini diperlukan *Software editing video* dan perangkat yang memadai untuk melakukan proses *editing* dan *mastering*. *Editing* adalah kegiatan penyuntingan suatu adegan dalam video seperti pemotongan adegan, penambahan potongan-potongan video, menyisipkan transisi, pengaturan cahaya, *colour grading* dengan sebuah *software* agar tampak lebih menarik dan pantas untuk dipublikasikan. Didalam proses *editing* terdapat kegiatan *mixing* yaitu proses menggabungkan atau mensinkronisasikan antara video dan audio termasuk didalamnya adalah suara narasi yang sudah direkam dan ilustrasi musik. Sedangkan *mastering* merupakan proses memasukan file ke dalam kepingan VCD atau DCD master sebagai finalisasi/tahap akhir dalam pembuatan sebuah video.

5. Penelitian Pengembangan

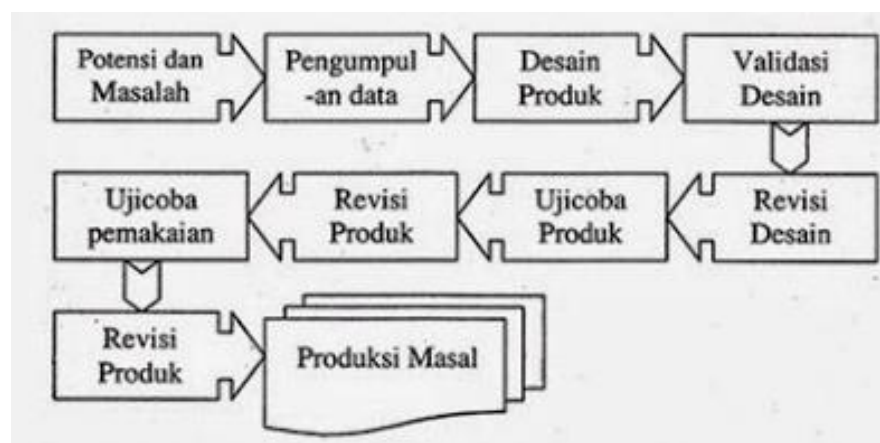
a. Pengertian Penelitian Pengembangan

Menurut Sugiyono (2015: 297) metode penelitian dan pengembangan atau yang disebut *Research & Development (R&D)* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Nusa Putra (2012: 67) mengungkapkan bahwa secara sederhana R&D bisa didefinisikan sebagai metode penelitian yang secara sengaja, sistematis, bertujuan/diarahkan untuk mencantumkan, merumuskan, memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan, menguji keefektifan produk, model/metode/strategi/cara, jasa prosedur tertentu yang lebih unggul, baru, efektif, efisien, produktif dan bermakna.

Nusa Putra (2012) menguraikan bahwa R&D dalam pendudukan adalah sebuah model pengembangan berbasis industri dimana temuan penelitian digunakan untuk merancang produk dan prosedur baru, yang kemudian diuji secara sistematis di lapangan, dievaluasi dan disempurnakan sampai mereka memenuhi kriteria tertentu, yaitu efektifitas dan berkualitas.

b. Prosedur penelitian pengembangan

Sugiyono mengemukakan bahwa langkah-langkah penelitian pengembangan dapat ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 11. Prosedur penggunaan metode R&D (Sugiyono, 2015: 298)

Sementara prosedur pengembangan oleh Tim Puslitjaknov (2008: 9-10) menyebutkan sifat-sifat komponen pada setiap tahapan dalam pengembangan, menjelaskan secara analitis fungsi komponen dalam setiap tahapan pengembangan produk dan menjelaskan hubungan antara komponen dalam sistem.

Prosedur penelitian pengembangan menurut Borg dan Gall dalam Tim Puslitjaknov (2008: 11) dapat dilakukan dengan lebih sederhana dengan melibatkan 5 langkah utama:

1. Melakukan analisis produk.
2. Mengembangkan produk awal.
3. Validasi ahli dan revisi.
4. Uji coba lapangan kecil dan revisi produk.
5. Uji coba lapangan besar dan produk akhir.

B. Hasil Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian relevan yang dapat dijadikan referensi bagi peneliti diantaranya sebagai berikut:

1. Penelitian oleh Ridwan Oktavian Hananta (2018) dengan judul “Pengembangan Model Media Video Pada Pembelajaran Praktik Pemesinan Bubut di SMK PIRI Sleman” S1 Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metodologi *ADDIE*, penelitian ini berupa:
(1) Dihasilkan media pembelajaran berbasis video untuk mata pelajaran kerja mesin teori pemesinan bubut, dengan materi pembuatan ulir metris, (2) File media pembelajaran berbasis video pada mata pelajaran kerja mesin teori

pemesinan bubut sebesar 291 MB dengan format *.mp4* dan dilengkapi dengan *background*, animasi serta narrator, (3) Produk media pembelajaran berbasis video ini memuat lima materi yaitu: tujuan pembelajaran, pengertian ulir, fungsi ulir, bagian-bagian ulir, dan proses pembuatan ulir meteris, (4) Hasil kelayakan media pembelajaran berbasis video diperoleh dengan persentase sebesar 63,36% dari ahli materi, 84,6% dari ahli media, 90,4% dari guru mata pelajaran, dan 77,05% dari respon tanggapan siswa. Kelayakan media pembelajaran berbasis video didapat persentase rata-rata sebesar 78.85% yang termasuk dalam kategori sangat baik.

2. Penelitian oleh Muhammad Aziz Fauzan (2017) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Pada Teori Pemesinan Frais di SMK Negeri 2 Yogyakarta” S1 Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta. Hasil penelitian pengembangan yang dilakukan menggunakan model Sugiyono ini adalah: (1) Media pembelajaran berbasis video pada mata pelajaran teori teknik pemesinan frais dengan pokok bahasan roda gigi heliks, (2) File media pembelajaran berbasis video yang dikembangkan sebesar 166 MB, (3) Produk media ini menyuguhkan lima materi yaitu: tujuan pembelajaran, pengertian roda gigi heliks, fungsi roda gigi heliks, bagian-bagian roda gigi heliks dan proses pembuatan roda gigi heliks, (4) Hasil kelayakan media yang diperoleh dari validasi ahli materi sebesar 96,50%, ahli media sebesar 80,63%, guru pengampu sebesar 76,25%, dan respon penggunaan oleh siswa sebesar 80,52%, jadi didapatkan rata-rata total penilaian sebesar 83,47% dengan klasifikasi sangat baik dan disimpulkan bahwa media video layak digunakan untuk proses pembelajaran.

3. Penelitian oleh Gina Eka Putri (2014) dengan judul “Pengembangan Media Video Mata Pelajaran Keterampilan Menyulam Untuk Siswa Tunagrahita Ringan Kelas XII di SMA Luar Biasa Negeri 1 Yogyakarta” S1 Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan yang mengacu pada prosedur *Borg & Gall* yang telah disederhanakan oleh Tim Pulsljaknov menghasilkan : (1) Media video mata pelajaran keterampilan menyulam untuk siswa tunagrahita ringan kelas XII yang sesuai dengan materi silabus dan RPP yang ditetapkan di SMA Luar Biasa Negeri 1 Yogyakarta, (2) Media video pembelajaran layak digunakan untuk siswa Tunagrahita ringan kelas XII di SMA Luar Biasa Negeri 1 Yogyakarta dari aspek media dan materi. Kelayakan media video pembelajaran berdasarkan penilaian validator mencapai presentase 100%, maka video ini layak digunakan dilapangan. Dari uji coba skala kecil hasilnya adalah 72.50% tergolong dalam kategori layak. Selanjutnya pada uji coba luas pada 4 siswa tunagrahita ringan hasilnya adalah 74.37%, sehingga menyatakan video mata pelajaran keterampilan menyulam layak digunakan sebagai media pembelajaran bagi siswa tunagrahita kelas XII di SMA Luar Biasa Negeri 1 Yogyakarta.

C. Kerangka Berpikir

Dengan banyaknya manfaat dari penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar yang telah dipaparkan dalam kajian teori, media pembelajaran menjadi suatu komponen yang tidak bisa dipandang sebelah mata dalam proses belajar mengajar. Berkembangnya media pembelajaran sejalan dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat. Semua ditujukan untuk lebih

menajamkan tujuan pembelajaran itu sendiri, yaitu meningkatkan daya serap materi oleh siswa.

Kehadiran media pembelajaran sangat berperan dalam pendidikan kejuruan, karena media pembelajaran yang sesuai dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam menyerap informasi yang bersifat teoritis maupun praktis. Dalam penggunaan media pembelajaran harus disesuaikan dengan tujuan dan materi pembelajaran, agar tujuan pembelajaran tidak bias dan membuat siswa kesulitan menangkap materi utama.

Dengan banyaknya jenis media pembelajaran yang ada, terdapat kemungkinan kesalahan atau tidak sesuainya pemilihan jenis media pembelajaran dengan materi pelajaran yang diajarkan, hal ini juga dipengaruhi oleh sarana prasarana yang memang kurang lengkap. Hal ini mengakibatkan materi yang disajikan kepada siswa menjadi tidak terserap sempurna, dan tidak tercapainya tujuan pembelajaran. Kondisi yang dipaparkan di atas terjadi di SMK Negeri 2 Depok pada pembelajaran praktik pembuatan roda gigi payung, dimana peserta didik diberikan media pembelajaran berupa *power point* dalam pembelajaran teori. Namun dalam pembelajaran praktek muncul permasalahan, yaitu siswa bingung menentukan langkah kerja pembuatan roda gigi, siswa ragu dalam melakukan praktek pemesinan, siswa bergerak lambat dalam praktek, dan roda gigi hasil praktek siswa ada yang tidak sesuai dengan gambar kerja. Hal ini terjadi karena peserta didik tidak mampu menyerap materi yang disajikan baik.

Tidak terserapnya materi pelajaran bisa diakibatkan oleh banyak faktor, namun dapat kita generalisasikan akibat siswa tidak memperhatikan atau tidak tertarik dengan mata pelajaran tersebut, disinilah peran media pembelajaran sangat

dibutuhkan, namun dalam kasus di atas yang terjadi di SMK Negeri 2 Depok, guru sudah menggunakan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar, tapi hasil belajar siswa tetap tidak maksimal, peneliti menduga hal ini akibat media pembelajaran yang digunakan guru kurang tepat untuk digunakan dalam pembelajaran praktik pembuatan roda gigi payung. Peneliti beranggapan bahwa media pembelajaran yang cocok digunakan adalah media video pembelajaran.

Video merupakan salah satu media pembelajaran yang cakupan penggunaannya sangat luas, hampir disetiap kompetensi bidang pendidikan dapat menggunakan video sebagai media pembelajaran, dari bidang keolahragaan, kedokteran hingga bidang keteknikan. Dengan menggunakan video pembelajaran, materi yang berupa praktek dapat disajikan dengan langsung tanpa harus terjun ke lapangan (bengkel), selain itu media video pelajaran yang bersifat prosedural atau tutorial dapat disajikan berulang-ulang, tanpa menghabiskan alat dan bahan.

Video merupakan media komunikasi favorit bagi anak-anak generasi Z, karena di era sekarang sebagian besar anak-anak lebih sering melihat informasi di situs berbagi video *Youtube* dari pada di TV, selain konten yang beragam, video yang menarik juga bahasa yang digunakan mudah diterima oleh anak-anak generasi Z yang setiap waktu selalu tidak bisa lepas dari *gadget* mereka.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan menurut Borg & Gall yang disederhanakan Tim Puslitjaknov karena lebih mudah dipahami dan sesuai dengan penelitian pengembangan media video pembelajaran yang akan dilakukan, dengan melibatkan 5 langkah utama yaitu: (1) melakukan analisis produk, (2) mengembangkan produk awal, (3) validasi ahli dan revisi, (4) uji coba lapangan kecil dan revisi produk, (5) uji coba lapangan besar dan produk akhir.

Berdasarkan identifikasi masalah dan kajian teori di atas, peneliti menduga bahwa solusi terhadap permasalahan pada pembelajaran mata pelajaran praktik pemesinan di SMK Negeri 2 Depok dengan menggunakan media video pembelajaran. Oleh karena itu penelitian yang akan peneliti susun adalah pengembangan media video tutorial pembuatan roda gigi payung pada siswa kelas XII di SMK Negeri 2 Depok.

D. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana spesifikasi produk media pembelajaran video tutorial pembuatan roda gigi payung pada mata pelajaran teknik pemesinan konvensional di SMK Negeri 2 Depok sesuai kurikulum 2013?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran video tutorial pembuatan roda gigi payung yang diterapkan di SMK Negeri 2 Depok berdasarkan aspek materi, aspek media, dan respon tanggapan penggunaan media video oleh siswa?

