

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) model 4-D (*Four-D Models*). Thiagarajan et. Al., 1974: 5 berkata bahwa terdapat 4 langkah-langkah yang harus dilakukan dalam penelitian *Research and Development* (R&D) model 4-D (*Four-D Models*) yakni tahap pendefinisian, desain produk, pengembangan dan penyebaran yang akan dijelaskan lebih detail sebagai berikut.

##### 1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Thiagarajan et. Al., 1974: 6 mengatakan bahwa pada tahap pendefinisian, dikumpulkan data terlebih dahulu. Tahap ini dilakukan analisa keperluan yang dibutuhkan meliputi analisa peserta didik, konsep, penugasan, dan ditetapkannya tujuan pembelajaran memakai media AR video materi pemanasan global. Dalam tahapan *define* akan didapatkan tujuan yaitu peningkatan pemahaman peserta didik dalam proses belajar mengajar tentang pemanasan global. Pada tahapan ini pula ditetapkan dan didenifisikan ketentuan-ketentuan dalam pembelajaran.

##### a. Analisis Awal (*Front and analysis*)

Pada tahap ini ditetapkan problem awal yang terjadi saat mata pelajaran Fisika di SMA N 1 Gemolong yaitu masalah kurikulum dan kesulitan yang terjadi saat pembelajaran yang mana membutuhkan media belajar yang baik. Kegiatan diawali dengan melakukan observasi di SMA N 1 Gemolong. Observasi dilakukan bertujuan memperoleh informasi mengenai situasi dan kondisi nyata saat pembelajaran bidang studi Fisika berlangsung.

##### b. Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Pada tahap ini dianalisis mengenai karakter peserta didik tentang jenjang kognitif, minatnya dalam belajar dan gaya belajar yang digunakan peserta didik.

*commit to user*

c. Analisis Tugas (*Task analysis*)

Dalam tahapan ini dilakukan pengumpulan metode dalam penentuan syarat pembelajaran yang menjelaskan secara umum berkaitan dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) disesuaikan dengan Kurikulum 2013 bagi SMA yang diatur Mendikbud No.69 tahun 2013 tentang KD dan Struktur Kurikulum SMA-MA. Pembahasan yang diperluas pada instrument penilaian adalah pokok bahasan pemanasan global.

d. Analisis Konsep (*Concept analysis*)

Dalam tahap analisa konsep dilakukan pengidentifikasian konsep-konsep pokok yang diterima dan disusun bersistem serta dirinci konsep yang signifikan juga dikaitkan antar konsep-konsep yang akan terbentuk peta konsep.

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran (*Specifying instructional objectives*)

Pada tahapan ini dirumuskan tujuan proses belajar mengajar yang berdasarkan KI dan KD di mana terdapat pada kurikulum berkaitan dengan konsep pokok bahasan, khususnya pokok bahasan pemanasan global.

## 2. Tahap Desain Produk (*Design*)

Pada tahap desain produk, dibuat rancangan awal AR video pembelajaran bidang studi Fisika pokok bahasan pemanasan global. Dalam tahap desain produk juga ditetapkan format, bentuk, dan rancangan awal dari media (Thiagarajan et.al., 1974: 7). Tahapan ini bertujuan untuk mempersiapkan prototype media pembelajaran, di mana terdapat 3 tahapan sebagai berikut:

a. Pemilihan Media

Dalam memilih media perlu menyesuaikan dengan tujuan yaitu dalam penyampaian materi pembelajaran dan mudahnya ketersediaan alat yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan belajar.

#### b. Pemilihan Format

Ketika memilih format media AR video pokok bahasan pemanasan global harus menyesuaikan dengan keperluan dan modifikasi permainan dengan diadopsi permainan-permainan kartu yang telah ada, contohnya dalam bermain karuta, kartu remi, dan lain-lain. Bermain memakai kartu sendiri merupakan permainan yang dapat disesuaikan, dengan begitu format pemakaian kartu dapat menyesuaikan dengan keadaan dan kreatifitas.

#### c. Desain Awal Media Pembelajaran Fisika *Augmented Reality Video*

Setelah kartu dicetak dengan masing-masing gambar telah ditentukan, video mulai dipasang untuk setiap kartu dengan bantuan aplikasi *Unity 3D*. Sebelumnya, video dibuat dengan menggunakan *Microsoft Power Point* dan *VideoScribe* secara interaktif dan menarik. Hasil dari pemasangan video adalah kartu akan dapat dipindai dengan aplikasi android sehingga akan muncul video.

Media pembelajaran ini terdiri atas satu wadah kartu dan lima buah kartu. Wadah kartu dapat dipindai dari sisi depan dan belakang. Masing-masing komponen dapat dipindai menggunakan aplikasi *android* yang telah dibuat dengan bantuan *Unity 3D* dan *Vuforia*.

Konten dari media pembelajaran ini antara lain SK Kompetensi Dasar, petunjuk penggunaan media, materi pemanasan global pembelajaran, serta soal-soal evaluasi yang akan muncul dari masing-masing penanda saat dipindai menggunakan kamera khusus yang tersedia pada menu “Materi Pembelajaran” di dalam aplikasi. Penanda yang digunakan untuk materi pemanasan global adalah lima kartu yang masing-masing memiliki sub-topik. Sedangkan untuk Penanda SK KD dan petunjuk penggunaan digunakan sampul bagian depan dari wadah kartu. Wadah kartu bagian belakang digunakan sebagai penanda untuk soal-soal evaluasi.

### 3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahapan ini dikembangkan media berikut dengan diuji cobakan. Tahap pengembangan dinilai oleh ahli dan diuji cobakan secara terbatas. Dalam rangka mengetahui layak tidaknya media dilakukan penilaian oleh ahli yang dilihat dari materi dan media. Pengujian ahli dinilai oleh Fisika, yakni ahli media dan pokok bahasan dosen Fisika Jurusan Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Sebelas Maret, dan praktisi dari guru bidang studi Fisika SMA N 1 Gemolong. Pengujian oleh ahli dilaksanakan guna mendapatkan kritik dan saran untuk memperbaiki kekurangan media AR video agar tidak terjadi kesalahan saat pengujian kepada peserta didik. Tahapan uji coba yang terbatas dilakukan dengan tujuan mengetahui layak tidaknya dan keefektifan penggunaan media AR video untuk pembelajaran dalam peningkatan pemahaman peserta didik mengenai pembahasan pemanasan global.

#### a. Validasi Dosen Ahli dan Guru

Dalam penelitian, media AR video dilakukan validasi oleh guru fisika, ahli media yaitu dosen, ahli materi yaitu dosen juga. Validasi terkait instrumen penelitian yang digunakan yaitu media Kartu AR Video dan soal *post-test* yang muncul pada video hasil pindaian sampul belakang kotak tempat kartu.

#### b. Uji coba terbatas

Pada pengujian percobaan terbatas ini diujikan kepada 10 sampai dengan 20 peserta didik yang mampu diwakilkan oleh populasi yang ditargetkan (Arif S. Sadiman dan W. Nurpratis, 2012: 40). Berdasarkan teori model pengembangan 4D, jumlah sampel dalam penelitian ini dilakukan terhadap 1 kelas yang totalnya 30 peserta didik. Hal ini dikarenakan jumlah sampel untuk uji coba terbatas tidak dibatasi, selama dapat mewakili dan tidak menyeluruh karena 30 peserta ini diambil dari 1 dari 3 kelas atau kelompok sehingga masih sesuai dengan keterangan Thiagarajan dalam uji coba terbatas dapat dilakukan pada 30 peserta didik (Thiagarajan, 1974).

Selanjutnya peserta didik menjawab angket yang diberikan oleh peneliti. Pemerolehan data dari angket yang diisi peserta didik dipakai untuk perbaikan media AR video yang selanjutnya diuji cobakan terhadap populasi yang lebih luas (lapangan luas).

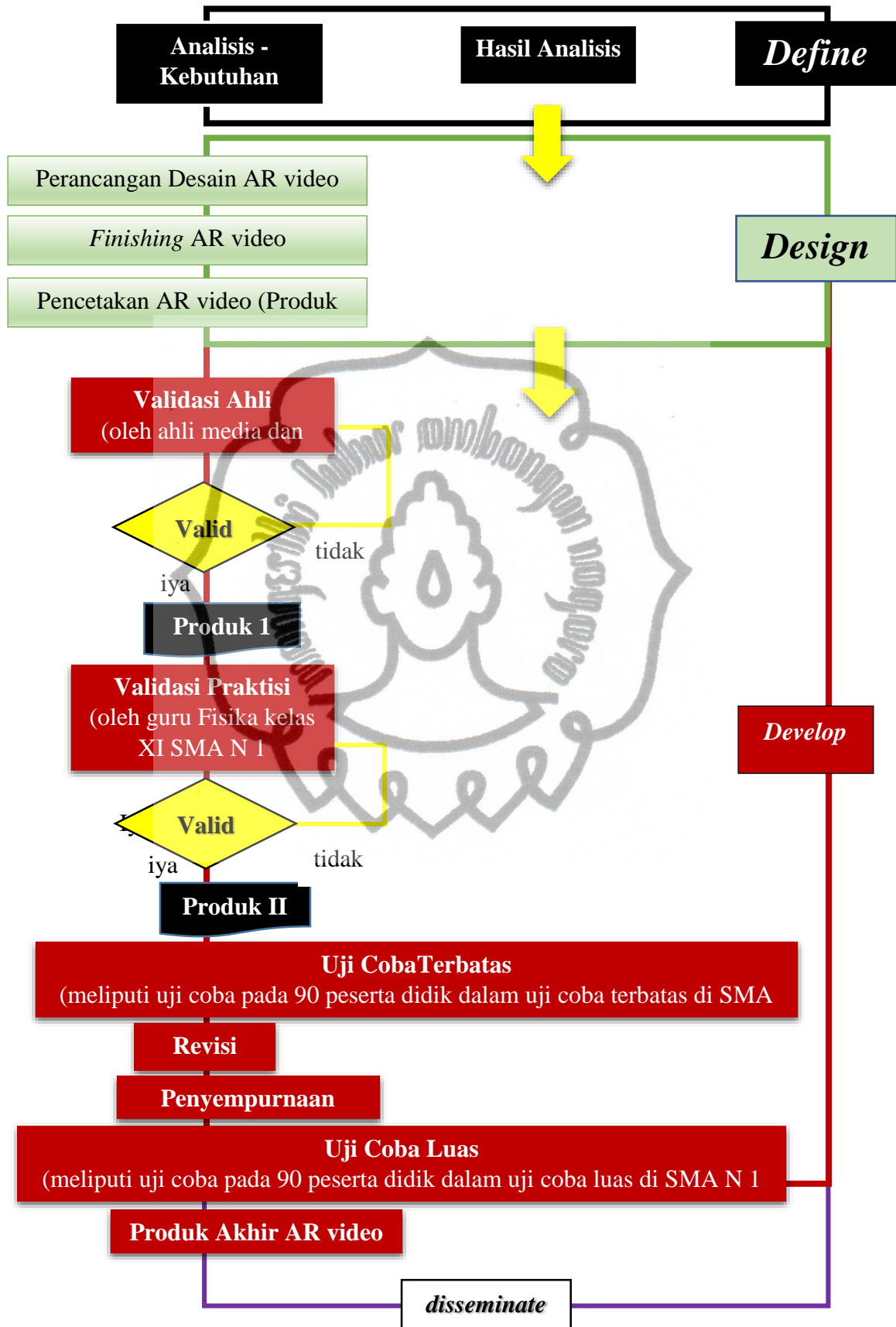
c. Uji Lapangan Luas

Tahap pengujian lapangan luas dilakukan terhadap dua kelas XI MIPA di SMA N 1 Gemolong, dengan total seluruh berjumlah 90. Sama halnya seperti tahap pengujian percobaan terbatas, peserta didik menjawab angket respon. Pemerolehan data dari angket yang diisi peserta didik dipakai untuk perbaikan media produk terakhir. Hasil yang diperoleh saat pengujian lapangan luas dipakai untuk acuan dalam melakukan perbaikan produk akhir media pengembangan.

**4. Tahap Penyebaran (Disseminate)**

Dalam tahapan *disseminate* disebarkan dan diterapkan media (Thiagarajan et.al., 1974: 9). Pada tahap ini pula dilaksanakan penyebaran hasil dalam penelitian dalam bentuk artikel/jurnal ilmiah dan produk akhir media pengembangan hanya dapat disebar luaskan dalam satu sekolah yaitu **SMA Negeri 1 Gemolong** sebab terbatasnya anggaran pembiayaan pembuatan media.

Proses dikembangkannya AR video sebagai media belajar pokok bahasan pemanasan global untuk peserta didik kelas XI MIPA di SMA N 1 Gemolong dijelaskan dalam **gambar 3.1**



Gambar 3.1 Gambar Bagan Prosedur Pengembangan AR video



## B. Subjek Penelitian

Dalam penelitian ini, subjeknya yaitu peserta didik kelas XI IPA SMA N 1 Gemolong yang jumlahnya ada 3 kelas dan jumlah keseluruhan peserta didik yaitu sebanyak 108. Dalam pengujian percobaan terbatas dilakukan pada 30 peserta didik, dan untuk pengujian lapangan luas dilakukan pada 90 peserta didik.

## C. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021. Tahap-tahap penelitian dilalui dengan proses sebagai berikut: ta

### 1. Analisis kebutuhan (Agustus 2020)

Pada tahap ini dilaksanakan observasi di SMA N 1 Gemolong dari menyiapkan surat izin observasi hingga menyelesaikan observasi. Pada tahap ini luaran yang diharapkan berupa pengetahuan tentang kondisi pembelajaran Fisika, karakter peserta didik, keadaan nilai-nilai tugas peserta didik, konsep-konsep yang akan dipakai pada media, dan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan KD dan KI.

### 2. Perancangan produk (September 2020)

Pada tahap ini dilaksanakan penyusunan media pembelajaran dengan membuat video tentang pokok bahasan yang ada pada kartu, mencetak kartu, merancang wadah kartu, hingga menempelkan video pada kartu menggunakan aplikasi *Unity 3D* dan menguji media. Pengujian media dilakukan dengan memindai masing-masing kartu menggunakan gawai berbasis *Android* dan memainkan permainan untuk menyesuaikan peraturan agar semakin efektif.

### 3. Pengembangan produk (Oktober - November 2020)

Kegiatan yang dilakukan dalam tahapan ini adalah pengujian produk oleh validator ahli materi pemanasan global dan ahli media pembelajaran. Apabila lolos, maka akan dilanjutkan dengan pengujian terbatas yang diawali dengan validasi oleh guru di sekolah. Produk direvisi hingga siap untuk diujikan baik secara terbatas maupun luas hingga produk layak.

*commit to user*

## D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian yaitu instrumen pembelajaran dan instrumen pengambilan data.

### 1. Instrumen Pembelajaran

Pada penelitian ini instrumen pembelajaran yang dipakai sebagai berikut:

#### a. Silabus

Dalam membuat silabus disusun dengan pedoman dasar membuat rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP). Silabus dipakai dalam mempermudah untuk penentuan alokasi waktu dan indikator yang dicapai dari bahasan yang diberikan tentang pemanasan global.

#### b. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berisikan pedoman bagi masing-masing peserta didik dan guru untuk menggunakan media dalam pembelajaran daring, yang terdiri dari pokok bahasan dari materi pemanasan global dengan jumlah 3 LKPD. Adanya LKPD ini diharapkan proses pembelajaran berlangsung baik disesuaikan rencana digunakannya media AR video yang terdapat pada LKPD dan diharapkan hasil belajar mengajar dicapai maksimal.

#### c. Penggunaan AR video

Pedoman penggunaan AR video berisikan pedoman penggunaan kartu dan aplikasi tersebut. Pedoman permainan adalah sepaket yang ada dalam tiap set-nya. Panduan penggunaan kartu dapat dilihat dengan memindai papan aturan menggunakan aplikasi *Android* untuk menampilkan *video tutorial*. Dengan demikian, peserta didik bisa belajar cara bermain dengan sendiri dan dibimbing oleh guru.

### 2. Instrumen Pengambilan Data

Dalam penelitian, instrumen pengambilan data yang dipakai yaitu adalah lembaran penilaian tentang layak tidaknya AR video untuk dijadikan media. Instrumen dibuat dalam rangka mengetahui mutu media pembelajaran yang sudah mengalami perkembangan. Instrumennya yaitu



berupa lembaran penilaian yang divalidasi oleh ahli media, ahli materi, praktisi, angket respon peserta didik, dan soal tes untuk melihat meningkatkan pemahaman pokok bahasan pemanasan global setelah digunakannya media AR video oleh peserta didik.

a. Lembar Validasi

Lembaran validasi ada 2 macam yakni lembaran validasi ahli media dan lembaran validasi ahli materi. Lembaran validasi ahli media berisikan unsur praktis, luwes, dan penampakan media. Lembaran validasi ahli materi berisikan pokok bahasan, isi, dan kegiatan pembelajaran. Lembaran validasi dinilai oleh ahli media yaitu dosen, ahli materi dosen juga, dan praktisi yaitu guru Fisika SMA N 1 Gemolong.

Lembaran validitas untuk ahli media dan ahli materi disusun berdasarkan format pertanyaan tertutup dengan jawaban sangat kurang (SK), kurang (K), cukup (C), baik (B), dan sangat baik (SB). Validasi yang dilaksanakan oleh praktisi yaitu guru Fisika SMA N 1 Gemolong digunakan dua lembaran validasi yaitu validasi materi dan media yang mirip seperti instrument validitas oleh ahli media dan ahli materi yang sudah terdapat dalam lampiran.

b. Angket Respon Peserta Didik

Dalam penelitian, angket ini dipakai untuk mendapatkan data sebagai pedoman dikembangkannya media AR video pada proses belajar mengajar bidang studi Fisika pokok bahasan pemanasan global. Angket respon yang diisi peserta didik mendapat informasi tentang mutu media dilihat dari unsur keserasian dengan proses pembelajaran, penampilan, bahasa dan pelaksanaannya. Format angket peserta didik pertamanya disusun dengan pertanyaan tertutup yang jawabannya: sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS), ragu-ragu (R), setuju (S), dan sangat setuju (SS).

Angket respon yang diisi peserta didik dalam penelitian ini dibuat dengan modifikasi angket respon yang telah divalidasikan dari penelitian 'pengembangan media pembelajaran Kartu Misteri untuk mencapai

*commit to user*

ketuntasan hasil belajar peserta didik pada materi fluida dinamis' oleh Anis Lutfiani (2017).

### **E. Teknik Analisis Data**

#### **1. Data Proses Pengembangan Produk**

Dalam penelitian, digunakan analisis deskriptif yang bersesuaian dengan tahapan pengembangan yang dilaksanakan. Tahapan pertama proses dikembangkannya produk diawali dengan mengumpulkan referensi pokok bahasan pemanasan global. Tahapan berikutnya yaitu membuat media pertama berupa AR video dan disusunnya instrumen penilaian AR video serta dibuat instrumen penilaian AR video. Tahapan selanjutnya yaitu penilaian AR video oleh ahli materi dan ahli media, lalu didapatkan perbaikan produk I. Selanjutnya dilakukan penilaian produk oleh guru bidang studi Fisika yang akan diperoleh perbaikan produk II. Lalu dilakukan tahap uji coba produk pada peserta didik kelas XI IPA SMA N 1 Gemolong dan akan didapatkan perbaikan terakhir dalam rangka disempurnakannya produk. Apabila telah selesai dilaksanakan prosedur perbaikan produk, akan diperoleh produk terakhir AR video sebagai media pembelajaran Fisika dengan pokok bahasan pemanasan global untuk peserta didik SMA Kelas XI.

#### **2. Data Kelayakan Produk**

Analisis data yang dilakukan merupakan data yang diperoleh dari lembaran validitas ahli media, ahli materi, penilaian oleh praktisi dan angket respon dari peserta didik. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif menggunakan 1 variable yakni mutu AR video berdasar pada petunjuk penilaian AR video yang sudah dibuat. Tahap-tahap analisa data kelayakan AR video yaitu:

- a. Mentabulasikan seluruh data yang didapatkan untuk tiap-tiap aspek, sub aspek berdasarkan tiap penilaian yang ada pada instrument penilaian.
- b. Data yang sudah didapat lalu dijumlah skor rata-ratanya dengan rumus:

*commit to user*

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  : skor rata-rata

$\sum X$  : jumlah skor

$N$  : jumlah penilai

- c. Skor rata-rata diubah menjadi nilai kualitatif dengan ketentuan

Dalam rangka mendapatkan mutu AR video dari hasil pengembangan, data awal yang masih berupa skor, kemudian akan diubah menjadi data kualitatif (data interval) dengan 5 skala. Terdapat pedoman diubahnya skor menjadi skala 5 yaitu:

Tabel 3.1 Kategori Penilaian Skala Lima

No.	RentangSkor (i)	Nilai	Kategori
1	$X > x + 1,8 SBi$	A	Sangat Baik
2	$x + 0,6 SBi < X \leq x + 1,8 SBi$	B	Baik
3	$x - 0,6 SBi < X \leq x + 0,6 SBi$	C	Cukup
4	$x - 1,8 SBi < X \leq x - 0,6 SBi$	D	Kurang
5	$X \leq x - 1,8 SBi$	E	Sangat Kurang

Sumber: Sukardjo, 2008: 100

Keterangan:

$X$  = skor aktual (skor yang dicapai)

$x$  = rerata skor ideal

=  $(1/2)$  (skor tertinggi ideal + skor terendah ideal)

$SBi$  = simpangan baku skor ideal

=  $(1/6)$  (skor tertinggi ideal – skor terendah ideal)

Skor tertinggi ideal =  $\sum$  butir kriteria  $\times$  skor tertinggi

Skor terendah ideal =  $\sum$  butir kriteria  $\times$  skor terendah

Berdasarkan persamaan pada Tabel 3.1, didapatkan acuan konversi nilai kuantitatif 1 sampai dengan 5 menjadi kategori kualitatif dalam memperoleh kesimpulan sejauh mana mutu produk yang sudah mengalami pengembangan. Jika nilai  $x$  dan  $SBi$  disubstitusi dalam persamaan yang

terdapat di Tabel 3.1 maka didapatkan acuan konversi seperti dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Konversi Skor Aktual Menjadi Skor Kualitatif untuk Interval 1 sampai 5

No.	Rentang Skor (i)	Rentang Skor (i)	Kategori
1	$X > 3 + 1,8 \times 0,67$	$X > 4,206$	Sangat Baik
2	$3 + 0,6 \times 0,67 < X \leq 3 + 1,8 \times 0,67$	$3,402 < X \leq 4,206$	Baik
3	$3 - 0,6 \times 0,67 < X \leq 2 + 1,8 \times 0,67$	$2,598 < X \leq 3,402$	Cukup
4	$3 - 1,8 \times 0,67 < X \leq 3 - 0,6 \times 0,67$	$1,794 < X \leq 2,598$	Kurang
5	$X \leq 3 - 1,8 \times 0,67$	$X \leq 1,794$	Sangat Kurang

Sumber: Sukardjo, 2008: 100

keterangan:

$X$  = skor aktual (skor yang dicapai)

$\bar{X}$  = rerata skor ideal

$= (1/2)(\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal})$

$= \frac{1}{2}(5 + 1) = 3$

$SBi$  = simpangan baku skor ideal

$= (1/6)(\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$

$= \frac{1}{6}(5 - 1) = 0,67$