

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Penyajian Hasil Pengembangan Modul Matematika Berbasis *QR Code Technology*

Penelitian ini merupakan jenis penelitian R&D (*Research and Development*) yang dikembangkan oleh peneliti dengan prosedur pengembangan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Hasil produk akhir pengembangan yang dilakukan oleh peneliti ialah bahan ajar berupa modul pembelajaran matematika berbasis *QR Code Technology*. Pengembangan modul matematika berbasis *QR Code Technology* ini bertujuan sebagai media pembelajaran yang berguna untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. Modul ini dibuat dengan tampilan simple dan fleksibel dalam penggunaannya. Modul ini dapat dicetak kemudian dijadikan bahan ajar dikelas atau diakses melalui secara online baik menggunakan smartphone, atau lainnya melalui *QR Code* yang sudah di desain dalam Modul. Dengan berbagai fitur dan materi yang terdapat dalam modul dapat menunjang kemandirian belajar dalam diri siswa khususnya materi penyajian data.

Pengembangan media pembelajaran berupa modul berbasis *QR Code Technology* pada materi penyajian data di Kelas VII telah melalui beberapa tahapan pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Peneliti memperoleh hasil dari proses pengembangan berupa penilaian dari beberapa validator baik sebagai ahli materi ataupun ahli media. Penilaian tersebut dilakukan untuk melihat kelayakan isi bahan ajar yang dikembangkan yakni berupa modul pembelajaran matematika yang berbasis *QR Code Technology* khususnya materi penyajian data kelas VII. Penelitian dengan menggunakan model ADDIE memiliki 5 tahapan pengembangan. Adapun tahapan-tahapan pengembangan tersebut sebagai berikut.

##### a. Tahap Analisis (*Analyze*)

Tahap pertama dalam penelitian dan pengembangan ini yakni tahap analisis. Hasil dari analisis tersebut nantinya akan dijadikan pedoman dalam

penyusunan modul pembelajaran. Peneliti melakukan analisis terhadap beberapa aspek, diantaranya yaitu analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis siswa. Masing-masing analisis tersebut akan dijelaskan sebagai berikut.

1) Analisis Kebutuhan Bahan Ajar

Adanya analisis kebutuhan ini dengan tujuan untuk mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan penelitian. Dalam analisis ini juga melihat serta menganalisis keadaan bahan ajar yang digunakan sebagai pegangan peserta didik dan guru khususnya dalam proses pembelajaran matematika. Identifikasi masalah dilakukan dengan wawancara secara langsung kepada guru mata pelajaran matematika. Wawancara tersebut bertujuan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian mengenai pembelajaran matematika di MTs As Sidah Karangrowo, Undaan, Kudus. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan kepada guru mata pelajaran matematika kemudian hasilnya dapat dijadikan sebagai acuan dalam mengembangkan bahan ajar modul berbasis *QR Code Technology*. Dengan adanya analisis ini peneliti dapat menetapkan bahan ajar yang dikembangkan untuk menunjang pembelajaran siswa di kelas sesuai dengan kebutuhan siswa dan guru dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi bahwa dalam proses pembelajaran di kelas guru hanya menggunakan buku pegangan berupa buku paket kurikulum 2013 sedangkan siswa hanya menggunakan LKS serta catatan yang diberikan oleh guru. Materi yang termuat dalam LKS dianggap terlalu ringkas, desain terlalu monoton tanpa adanya gambar-gambar dengan warna yang menarik, serta memuat contoh soal dengan tipe yang sedikit. Selain itu, guru mata pelajaran matematika disini juga belum pernah menyusun bahan ajar untuk siswa termasuk modul matematika.

Proses pembelajaran masih berupa pembelajaran konvensional tanpa adanya metode-metode yang menarik serta dapat membuat siswa lebih tertarik dan bersemangat dalam belajar. Karena siswa hanya bergantung pada penjelasan guru, maka siswa cenderung hanya menjadi pendengar pasif selama proses pembelajaran. Akibatnya, siswa kurang aktif dan kurang mandiri selama proses pembelajaran matematika. Disamping itu, perlu diketahui bahwa keaktifan, kemandirian dan semangat belajar siswa dalam proses pembelajaran sangat penting dalam mewujudkan tercapainya suatu tujuan belajar. Dengan demikian, penulis tertarik untuk mengembangkan bahan ajar berupa modul matematika berbasis *QR Code Technology* yang didalamnya dilengkapi desain yang menarik, bahan ajar fleksibel, serta dilengkapi video pembelajaran dan kuis interaktif yang dapat menunjang motivasi belajar siswa.

## 2) Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum juga dilakukan pada tahap analisis ini. Tujuannya adalah untuk mengetahui kurikulum yang diterapkan oleh sekolah. Peneliti melakukan analisis kurikulum langsung di sekolah dengan mewawancarai guru pelajaran matematika. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sekolah menggunakan kurikulum 2013. Selain itu, tujuan analisis kurikulum ini adalah untuk mengidentifikasi kompetensi inti dan kompetensi dasar serta indikator pencapaian kompetensi yang berlaku. Disamping itu juga untuk mengetahui materi apa yang ada dalam kurikulum 2013 yang dapat digunakan sebagai bahan ajar matematika, seperti modul pembelajaran matematika. Materi utama dalam modul berbasis *QR Code Technology* ini adalah penyajian data, dengan submateri yang mencakup mengenal data dan metode pengumpulannya, penyajian data, dan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan data. Tabel berikut menunjukkan standar kompetensi materi penyajian data untuk modul pembelajaran matematika yang akan dikembangkan.

**Tabel 4.1**  
**Standar Kompetensi Materi Penyajian Data**

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.1.2 Menganalisis hubungan antara data dengan cara penyajiannya (tabel, diagram baris, diagram batang, dan diagram lingkaran).
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji data dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.	4.1.2 Menyajikan dan menafsirkan data dalam bentuk tabel, diagram baris, diagram batang, dan diagram lingkaran

3) Analisis Siswa

Analisis siswa ini dilakukan untuk mengetahui karakter siswa, kebiasaan belajar, serta kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika. Dengan adanya analisis ini diharapkan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti tepat sesuai dengan karakter siswa sehingga nantinya produk yang dikembangkan dapat memperoleh hasil yang baik dan menarik serta dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika menunjukkan bahwa kemampuan setiap siswa berbeda-beda tergantung pada materi dan tingkat pemahamannya. Sebagian siswa ada yang aktif dalam proses pembelajaran matematika akan tetapi tidak sedikit juga siswa yang cenderung menjadi pendengar yang pasif. Siswa yang pasif dan kurang aktif tersebut dikarenakan siswa hanya mendengarkan dan

tergantung pada penjelasan guru. Kondisi tersebut menjadikan siswa kurang bersemangat dan kurang mandiri dalam melaksanakan proses pembelajaran. Akibatnya, siswa yang pasif mengalami kesulitan menyelesaikan masalah atau soal kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan oleh peneliti, baik analisis kebutuhan bahan ajar, analisis kurikulum, serta analisis siswa maka peneliti mengembangkan bahan ajar berupa modul matematika berbasis *QR Code Technology* guna meningkatkan motivasi belajar siswa materi penyajian data.

**b. Tahap Perancangan (*Design*)**

Setelah selesai dilakukan tahap analisis, tahap selanjutnya yakni tahap *design* atau merancang produk. Tahap *design* merupakan tahapan kedua dalam model pengembangan ADDIE. Spesifikasi produk yang akan dibuat ialah bahan ajar berupa modul matematika berbasis *QR Code Technology*. Peneliti merancang modul berdasarkan kurikulum 2013. Pada tahap perencanaan ini, peneliti membuat rencana awal untuk membuat produk yang akan dikembangkan, yaitu perancangan modul pembelajaran. Untuk lebih jelasnya yakni sebagai berikut.

1) Pengkajian Materi

Berdasarkan pada tahap analisis yang telah dilakukan sebelumnya, materi yang digunakan untuk mengembangkan bahan ajar modul pembelajaran ini yakni materi penyajian data untuk kelas VII. Penyusunan desain modul matematika disesuaikan dengan standar kompetensi dan kompetensi inti kurikulum 2013.

2) Penulisan Draf Modul

Secara garis besar peneliti mengembangkan bahan ajar menjadi sebuah media pembelajaran yang berbentuk modul dilengkapi dengan *QR Code Technology*. Modul yang dikembangkan peneliti memuat aspek-aspek yang memiliki tujuan mempermudah siswa memahami materi selama berlangsungnya proses pembelajaran matematika, khususnya materi penyajian data. Aspek-aspek yang

termuat dalam modul matematika berbasis *QR Code Technology* tersebut dibuat dengan menggunakan *Microsoft Word 2013* dengan ukuran kertas A4 (21cm x 29,7cm). Modul yang dikembangkan oleh peneliti memperhatikan prinsip-prinsip dan langkah-langkah penulisan modul yang baik, meliputi analisis kebutuhan modul, desain modul, validasi sebagai proses pengujian kelayakan dan kesesuaian modul dengan kompetensi yang menjadi target belajar, serta evaluasi. Dalam tahap ini juga dilakukan pemilihan sumber referensi, dimana sumber referensi dalam pengembangan modul tersebut tentu memperhatikan aspek/komponen yang termuat dalam modul.

Adapun rincian desain penyajian modul disusun dengan urutan sebagai berikut; *cover* (sampul depan), kata pengantar, daftar isi, peta konsep, pendahuluan yang didalamnya meliputi deskripsi singkat modul pembelajaran, petunjuk sebelum menggunakan modul, standar isi (kompetensi inti, kompetensi dasar, dan tujuan pembelajaran), motivasi, doa memulai pembelajaran, dan materi prasyarat. Kemudian halaman isi modul yang memuat aktivitas belajar terdiri dari 2 kegiatan pembelajaran/sub materi, *let's discuss*, rangkuman materi, uji kompetensi akhir modul, glosarium, doa akhir pembelajaran, lembar penilaian diri, daftar pustaka, biodata penulis, halaman sampul belakang. Draf modul matematika berbasis *QR Code Technology* yang dikembangkan menjadi modul pembelajaran dengan rancangan sebagai berikut.

a) Sampul (*Cover*) Depan Modul

Sampul dalam modul merupakan salah satu bagian penting dari modul matematika ini. Hal tersebut dikarenakan pada bagian ini yang akan memicu ketertarikan siswa untuk membuka dan mempelajari modul. Bagian sampul modul terletak paling depan yang berisi judul modul, sasaran pengguna, nama pengembang, tahun pengembangan, logo

kampus, logo program studi pengembang, serta gambar-gambar yang berkaitan dengan judul. Adapun tampilan desain sampul halaman depan dapat dilihat pada gambar berikut ini.



**Gambar 4.1**

**Halaman Sampul Depan Modul**

Dapat dilihat pada gambar bahwa *Cover* modul menggunakan beberapa jenis font diantaranya Font *Amazing Grotesc Ultra* dengan ukuran Font 17 dan 54. Kemudian Font *Alice* size 28, Font *League Spartan* size 17, font *Eczar SemiBold* size 25, dan Font *Open Sans* size 18. Penggunaan gambar disesuaikan dengan judul modul disertai pemilihan warna yang dapat menarik minat siswa untuk mempelajari modul. Diantara warnanya yakni biru tosca dengan detail code warna #216470, #00C2CB, #5CE1E6, dan #03989E.

b) Kata Pengantar

Kata pengantar dalam modul merupakan bagian halaman selanjutnya setelah *cover* depan. Isi yang tertuang dalam kata pengantar

meliputi ucapan syukur, ucapan terima kasih terhadap pihak-pihak yang membantu dalam penyusunan modul, harapan penyusun setelah terselesaikannya bahan ajar modul pembelajaran matematika berbasis *QR Code Technology* materi penyajian data, serta memohon kritik dan saran yang membangun dari pembaca ataupun pengguna untuk produk yang dikembangkan. Jenis font yang digunakan dalam kata pengantar ialah *Times New Roman* dengan ukuran font 12. Tampilan halaman kata pengantar dapat dilihat dalam gambar berikut ini.

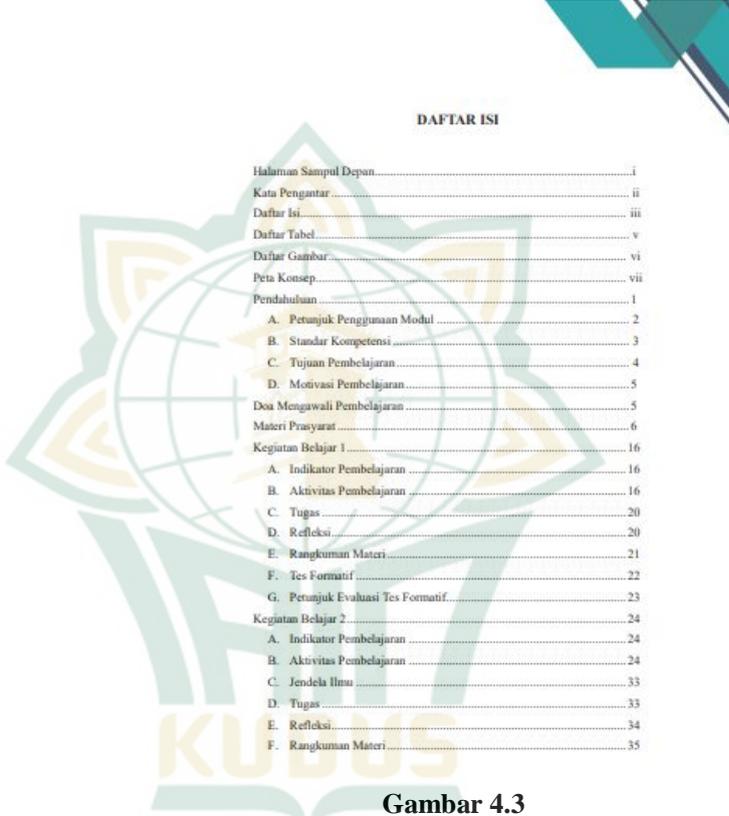


**Gambar 4.2**  
**Kata Pengantar Modul**

c) Daftar Isi

Dalam daftar isi memuat daftar-daftar bagian modul serta halaman dari unsur-unsur/bagian isi modul tersebut. Dengan

adanya daftar isi dapat mempermudah pembaca untuk menemukan bagian-bagian yang diinginkan atau akan dipelajari tanpa harus membuka keseluruhan isi modul satu persatu. Tampilan daftar isi dalam modul dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**DAFTAR ISI**

Halaman Sampul Depan.....	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	iii
Daftar Tabel.....	v
Daftar Gambar.....	vi
Peta Konsep.....	vii
Pendahuluan.....	1
A. Petunjuk Penggunaan Modul.....	2
B. Standar Kompetensi.....	3
C. Tujuan Pembelajaran.....	4
D. Motivasi Pembelajaran.....	5
Doa Mengawali Pembelajaran.....	5
Materi Prasyarat.....	6
Kegiatan Belajar 1.....	16
A. Indikator Pembelajaran.....	16
B. Aktivitas Pembelajaran.....	16
C. Tugas.....	20
D. Refleksi.....	20
E. Rangkuman Materi.....	21
F. Tes Formatif.....	22
G. Petunjuk Evaluasi Tes Formatif.....	23
Kegiatan Belajar 2.....	24
A. Indikator Pembelajaran.....	24
B. Aktivitas Pembelajaran.....	24
C. Jendela Ilmu.....	33
D. Tugas.....	33
E. Refleksi.....	34
F. Rangkuman Materi.....	35

**Gambar 4.3**  
**Daftar Isi Modul**

d) **Daftar Tabel**

Daftar tabel memuat hal-hal yang dapat mempermudah pembaca dalam menemukan tabel yang diinginkan tanpa harus membuka keseluruhan isi modul satu persatu. Dalam daftar tabel memuat nama tabel serta halaman tabel. Tampilan daftar tabel dalam modul dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Standar Kompetensi .....	3
Tabel 1.2 Nilai Matematika Siswa .....	8
Tabel 1.3 Penjualan Buah .....	11
Tabel 1.4 Hasil Panen Pertanian .....	13
Tabel 2.1 Daftar Nilai Andi .....	25
Tabel 2.2 Baris dan Kolom .....	26
Tabel 2.3 Kontingensi .....	26
Tabel 2.4 Kontingensi .....	27
Tabel 2.5 Distribusi Frekuensi .....	28
Tabel 2.6 Data Jumlah Pasien .....	29
Tabel 2.7 Penjualan Mobil .....	31
Tabel 2.8 Hobi Mahasiswa dalam Suatu Kelompok .....	32
Tabel 2.9 Data Jumlah Penduduk .....	34
Tabel 2.10 Data Nilai Siswa .....	35

**Gambar 4.4**  
**Daftar Tabel Modul**

e) **Daftar Gambar**

Begitu juga dengan daftar gambar, fungsinya sama dengan daftar tabel yakni mempermudah pembaca dalam menemukan informasi yang diinginkan tanpa harus membuka keseluruhan isi modul satu persatu. Bedanya yang dapat ditemukan disini adalah gambar-gambar yang terkait dengan materi pembelajaran. Dalam daftar gambar memuat nama gambar disertai halaman gambar tersebut. Tampilan daftar gambar dalam modul dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1.1 Diagram Batang.....	14
Gambar 1.2 Diagram Lingkaran.....	15
Gambar 1.3 Diagram Garis.....	15
Gambar 1.1 QR Code Video Pembelajaran.....	19
Gambar 2.1 Diagram Batang.....	29
Gambar 2.2 Diagram Jumlah Pasien dalam Kota.....	30
Gambar 2.3 Diagram Garis.....	30
Gambar 2.4 Diagram Penjualan Mobil.....	31
Gambar 2.5 Diagram Lingkaran.....	32
Gambar 2.6 Diagram Lingkaran Hobi Siswa dalam Persentase.....	33
Gambar 2.7 Kari Person.....	34
Gambar 2.8 QR Code Video Pembelajaran Penyajian Data.....	37
Gambar 2.9 QR Code Video Petualangan Matematika.....	37
Gambar 2.10 QR Code Kuis Interaktif.....	41

**Gambar 4.5**  
**Daftar Gambar Modul**

f) Peta Konsep

Peta konsep pada modul dibuat dengan tujuan membantu memaparkan materi yang termuat didalamnya secara singkat dan rinci sehingga dapat memudahkan pengguna dalam memperoleh gambaran isi modul. Tampilan peta konsep dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



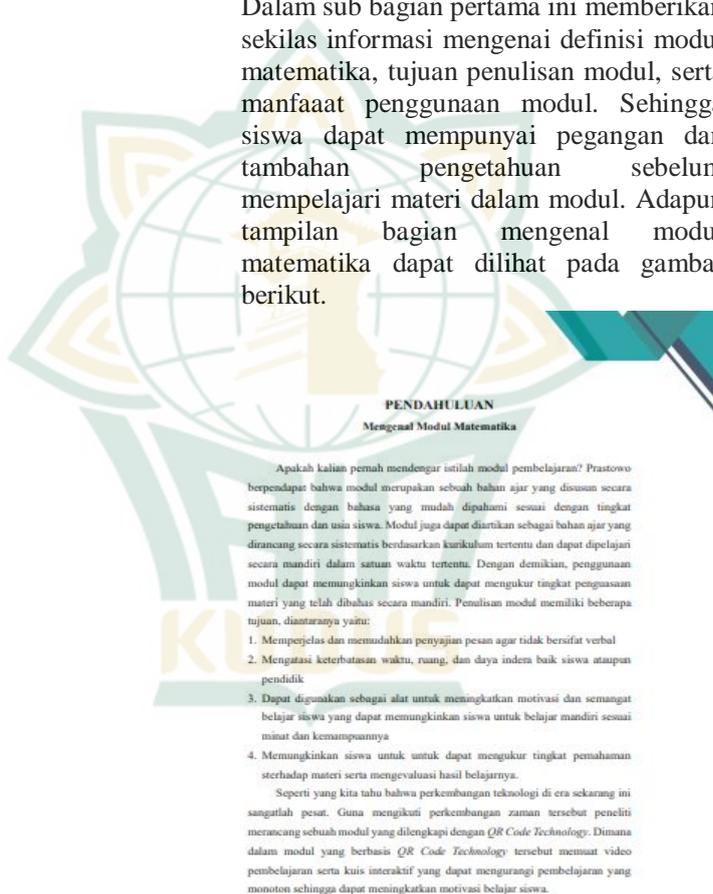
**Gambar 4.6**  
**Peta Konsep Modul**

g) Pendahuluan

Pada bagian pendahuluan memuat beberapa sub bagian yang dibahas meliputi 1) Mengenal Modul Matematika; 2) Petunjuk Penggunaan Modul; 3) Standar Kompetensi; 4) Tujuan Pembelajaran; 5) Motivasi Belajar dan Doa Mengawali Pembelajaran; dan 6) Materi Prasyarat. Berikut penjelasannya satu persatu:

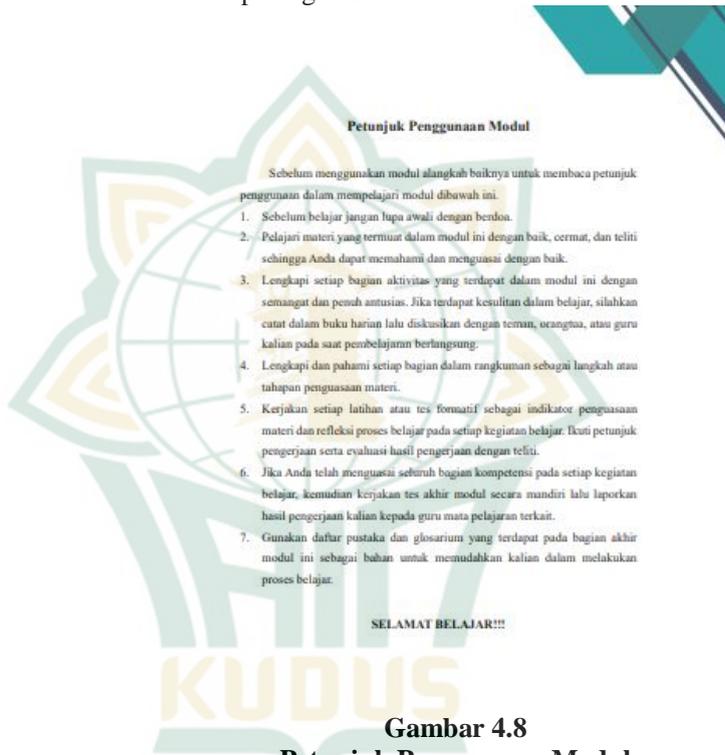
(1) Mengenal Modul Matematika

Dalam sub bagian pertama ini memberikan sekilas informasi mengenai definisi modul matematika, tujuan penulisan modul, serta manfaat penggunaan modul. Sehingga siswa dapat mempunyai pegangan dan tambahan pengetahuan sebelum mempelajari materi dalam modul. Adapun tampilan bagian mengenal modul matematika dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 4.7**  
**Pendahuluan (Mengenal Modul**  
**Matematika)**

- (2) Petunjuk Penggunaan Modul  
 Kemudian dilanjutkan pada bagian kedua yakni membahas mengenai petunjuk penggunaan modul agar pembelajaran dapat berjalan secara sistematis dari awal sampai akhir. Adapun tampilan bagian petunjuk penggunaan modul dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 4.8**  
**Petunjuk Penggunaan Modul**

- (3) Standar Kompetensi  
 Pada bagian standar kompetensi terdiri dari kompetensi inti dan kompetensi dasar. Gambar berikut menunjukkan tampilan bagian standar kompetensi modul.

STANDAR KOMPETENSI

Tabel 1.1 Standar Kompetensi

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.12 Menganalisis hubungan antara data dengan cara penyajiannya (tabel, diagram baris, diagram batang, dan diagram lingkaran).
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji data dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.	4.12 Menyajikan dan menafsirkan data dalam bentuk tabel, diagram baris, diagram batang, dan diagram lingkaran.

**Gambar 4.9**  
**Standar Kompetensi Modul**

(4) Tujuan Pembelajaran

Dalam tujuan pembelajaran berisi arah yang ingin dituju dari rangkaian aktivitas pembelajaran yang dilaksanakan. Didalamnya menjelaskan mengenai hal-hal yang diharapkan dalam proses pembelajaran yang nantinya dapat dicapai setelah pembelajaran. Adapun tampilan bagian tujuan pembelajaran dapat dilihat pada gambar berikut.

➤ Tujuan Pembelajaran

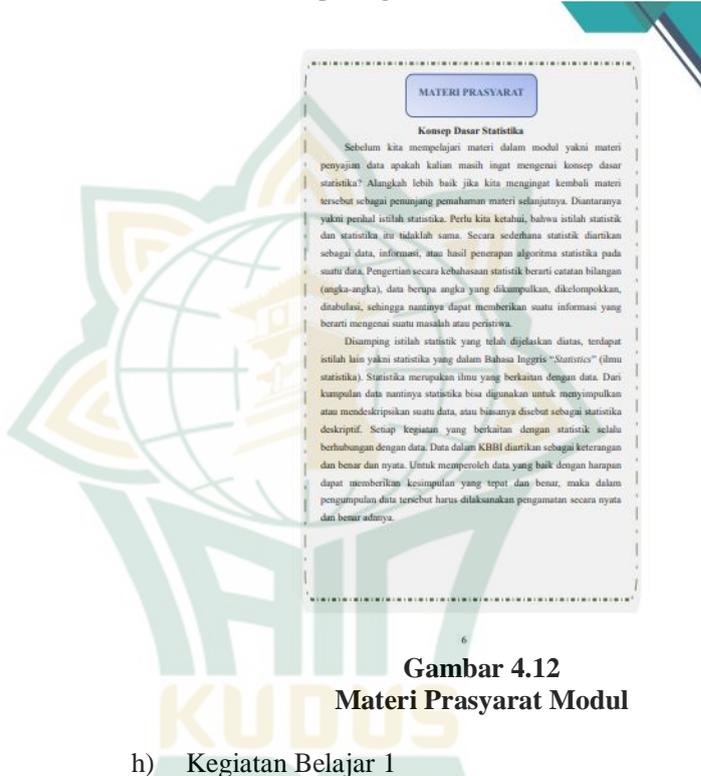
1. Melalui pengamatan dan pengasasan siswa dapat menjelaskan definisi data, populasi, dan sampel dengan tepat
2. Melalui pengamatan dan diskusi kelompok siswa dapat menjelaskan jenis-jenis data dengan baik
3. Siswa dapat menjelaskan cara pengumpulan data serta melakukan pengumpulan data secara cermat
4. Siswa dapat mengelola dan menyajikan data dalam bentuk tabel, diagram batang, diagram garis, serta diagram lingkaran secara benar dan akurat
5. Siswa dapat menganalisis hubungan antara data dengan cara penyajiannya secara tepat baik melalui latihan soal atau diskusi kelompok
6. Siswa dapat menafsirkan data dalam bentuk tabel, diagram batang, diagram garis, serta diagram lingkaran secara akurat.

**Gambar 4.10**  
**Tujuan Pembelajaran Modul**



(6) Materi Prasyarat

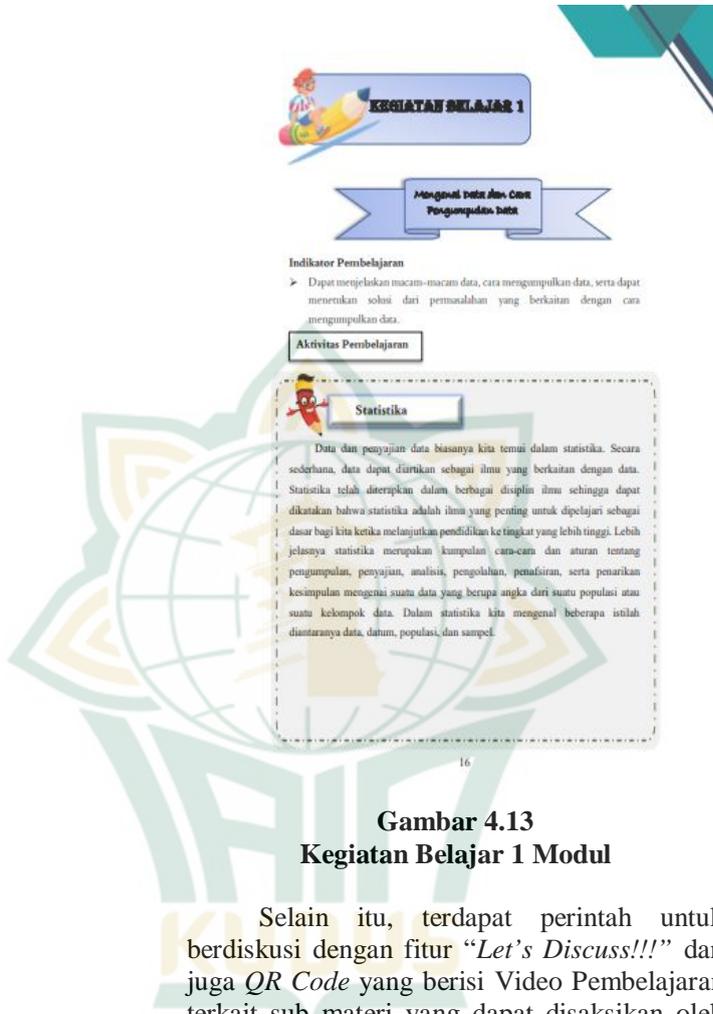
Materi prasyarat merupakan materi dasar yang harus dikuasai terlebih dahulu sebelum melakukan pembelajaran materi penyajian data dalam modul. Adapun tampilan bagian materi prasyarat dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 4.12**  
**Materi Prasyarat Modul**

h) Kegiatan Belajar 1

Pada kegiatan belajar 1 membahas mengenai mengenal data dan cara pengumpulan data. Didalamnya memuat indikator pembelajaran, aktivitas dan materi pembelajaran, tugas latihan, refleksi, rangkuman materi, tes formatif, dan petunjuk evaluasi tes formatif. Untuk tampilan kegiatan belajar 1 dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 4.13**  
**Kegiatan Belajar 1 Modul**

Selain itu, terdapat perintah untuk berdiskusi dengan fitur “*Let’s Discuss!!!*” dan juga *QR Code* yang berisi Video Pembelajaran terkait sub materi yang dapat disaksikan oleh siswa untuk menambah ilmu pengetahuan dan wawasan. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 4.14**

**Fitur *Let's Discuss* & QR Code**

i) **Kegiatan Belajar 2**

Pada kegiatan belajar 2, materi yang dibahas yakni mengenai penyajian data. Didalamnya berisi indikator pembelajaran, aktivitas pembelajaran, tugas, refleksi, rangkuman materi, tes formatif, dan petunjuk evaluasi tes formatif. Untuk tampilan kegiatan belajar 2 dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 4.15**  
**Kegiatan Belajar 2 Modul**

Selain itu, didalamnya juga terdapat jendela ilmu dan Pengaplikasian *QR Code Technology* yang berisi video pembelajaran terkait materi penyajian data dan juga video petualangan matematika. Dengan adanya video-video tersebut pembelajaran dapat lebih interaktif dan tidak monoton sehingga diharapkan siswa semakin semangat belajar. Adapun tampilan jendela ilmu dan *QR Code* tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

**Jendela Ilmu**



Karl Pearson (27 Maret 1857-27 April 1936) merupakan kontributor utama perkembangan awal statistika hingga menjadi disiplin ilmu tersendiri. Beliau menduduki Departemen Statistika Terapan di *University College London* pada tahun 1911 yang merupakan jurusan statistika pertama di dunia untuk tingkat perguruan tinggi.

**Gambar 2.7 Karl Pearson**

Karl Pearson menikah pada tahun 1890 dengan Maria Sharpe dan dikaruniai 3 anak. Salah satu putranya yakni Egon Sharpe Pearson menjadi penggantinya sebagai Ketua Departemen Statistika Terapan di *University College*.

**Tugas**

**Ayo Berdiskusi**

Untuk mengetahui tingkat penguasaan saudara terhadap materi yang telah diberikan pada kegiatan 2, kerjakan latihan yang disediakan berikut!  
**Kerjakan soal-soal dibawah ini dengan baik dan benar di buku tugas!**

- Perhatikan data jumlah penduduk suatu desa pada iklan dibawah ini

**Tabel 2.9 Data Jumlah Penduduk**

No.	Desa	Jumlah Penduduk
1.	A	5624 Jwa
2.	B	6662 Jwa
3.	C	7126 Jwa
4.	D	5429 Jwa
5.	E	8806 Jwa

34

**Gambar 4.16**  
**Jendela Ilmu**

Untuk menambah tingkat pemahaman kalian Ayo saksikan video pembelajaran yang tersedia dibawah ini.




**Gambar 2.5 QR Code Video Pembelajaran Penyajian Data**

Oiya, ada video petualangan nih. Simak dan saksikan dengan seksama ya! Caranya dengan scan QR Code berikut.




**Gambar 2.6 QR Code Video Petualangan Matematika**

Jika ada yang ingin ditanyakan, cutur di buku harian kalian lalu diskusikan dengan teman, orang tua, atau guru pada jam pelajaran.

37

**Gambar 4.17**  
**Pengaplikasian QR Code Technology**

j) Tes Akhir Modul

Tes akhir modul bertujuan menguji kemampuan siswa setelah melakukan pembelajaran materi penyajian data dengan menggunakan modul berbasis *QR Code Technology*. Tes akhir modul memuat kuis interaktif terkait materi dan disajikan dalam bentuk *QR Code* yang dapat diakses melalui *smartphone*. Sebelum memulai mengerjakan tes akhir modul siswa akan diminta membaca petunjuk mengerjakan terlebih dahulu yang telah dicantumkan dalam bagian ini. Adapun tampilan tes akhir modul dapat dilihat pada Gambar berikut.



41

**Gambar 4.18**  
**Tes Akhir Modul**

## k) Refleksi Modul

Dalam refleksi modul memuat evaluasi diri terkait materi penyajian data setelah terselesaikannya proses KBM dengan baik. Evaluasi tersebut dilakukan dengan cara menjawab pertanyaan-pertanyaan pada kolom yang tersedia. Adapun tampilan refleksi modul dapat dilihat pada Gambar berikut.



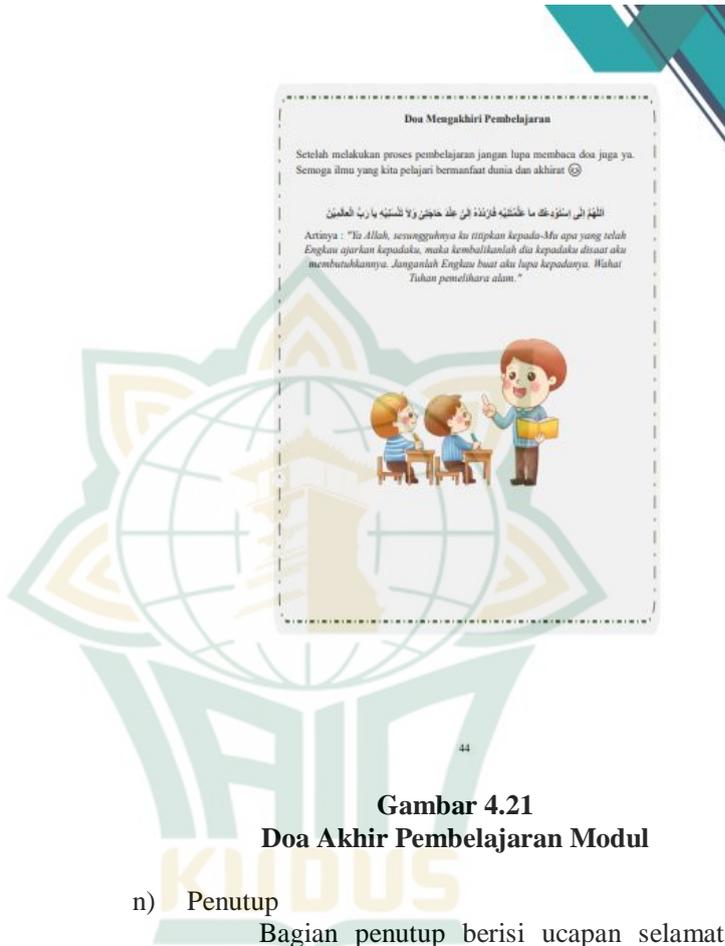
The image shows a document titled "REFLEKSI MODUL" with a decorative background. The text on the page reads: "Selamat, Anda selesai dalam mempelajari modul materi penyajian data. Setelah mempelajari materi ini, yuk coba lakukan evaluasi diri dengan menjawab pernyataan-pernyataan dibawah ini dan tulis jawaban Anda pada kolom yang tersedia!" followed by three numbered questions: "1. Apakah Anda senang mempelajari materi penyajian data ini?", "2. Kesulitan apa saja yang Anda temui dalam mempelajari materi ini?", and "3. Apa saja manfaat yang dapat Anda ambil setelah mempelajari materi ini?". Below the questions is a large, empty rounded rectangular box for writing answers. A watermark of the IAIN Kudus logo is visible in the background. The page number "42" is at the bottom.

**Gambar 4.19**  
**Refleksi Modul**

## l) Lembar Penilaian Diri

Pada bagian ini siswa dapat mengisi pernyataan-pernyataan sesuai dengan keadaan guna melakukan penilaian terhadap diri sendiri. Adapun tampilan lembar penilaian diri dapat dilihat pada Gambar berikut.

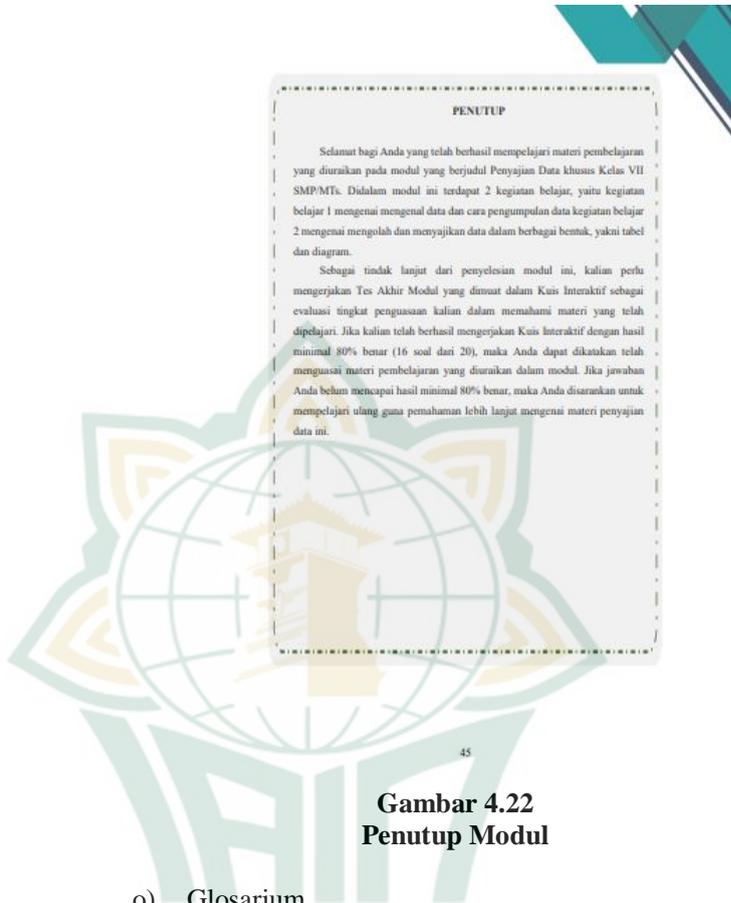




**Gambar 4.21**  
**Doa Akhir Pembelajaran Modul**

n) **Penutup**

Bagian penutup berisi ucapan selamat bagi siswa yang telah berhasil menyelesaikan pembelajaran dengan menggunakan modul Penyajian Data. Adapun tampilan bagian penutup dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 4.22**  
**Penutup Modul**

o) **Glosarium**

Glosarium merupakan daftar istilah-istilah tertentu atau yang tidak umum digunakan yang termuat dalam modul disertai dengan definisi dari istilah tersebut. Tampilan glosarium dapat dilihat pada Gambar berikut.



GLOSARIUM	
Statistika	: Kumpulan cara-cara dan aturan tentang pengumpulan, penyajian, analisis, pengolahan, penafsiran, serta penarikan kesimpulan mengenai suatu data yang berupa angka dari suatu populasi atau suatu kelompok data.
Datum	: Informasi atau keterangan yang diperoleh dari suatu pengamatan baik berupa angka, simbol, atau bahasa (sifat).
Data	: Kumpulan dari beberapa datum.
Populasi	: Semua objek yang menjadi sasaran pengamatan.
Sampel	: Bagian dari populasi.
Angket/ Kuesioner	: Cara pengumpulan data dengan mengirim daftar pertanyaan kepada narasumber
Observasi	: Cara mengumpulkan data dengan mengamati suatu obyek atau kejadian.
Interview	: Cara mengumpulkan data dengan mengajukan pertanyaan secara langsung kepada narasumber.

**Gambar 4.23**  
**Glosarium**

p) **Daftar Pustaka**

Daftar Pustaka mencakup semua sumber referensi dan bacaan yang digunakan oleh pengembang sebagai referensi untuk penulisan bahan ajar yang dikembangkan yakni berupa modul matematika berbasis *QR Code Technology* materi penyajian data. Nama penulis, tahun terbit, judul, kota diterbitkan, dan penerbit harus disertakan dalam setiap referensi.. Adapun tampilan daftar Pustaka dapat dilihat dalam Gambar berikut.



**Gambar 4.24**  
**Daftar Pustaka Modul**

q) Biodata Penulis

Biodata penulis dicantumkan dalam modul ini dengan tujuan untuk memberikan informasi pribadi terkait pengembang guna mengetahui biodata atau sejarah kehidupan dari pengembang. Adapun tampilan biodata penulis dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.

**BIODATA PENULIS**

Rina Fitriani atau biasa dipanggil Rina merupakan mahasiswa yang lahir di Pati, Jawa Tengah. Tepatnya pada tanggal 30 Desember 2000. Penulis yang merupakan anak ketiga dari 3 bersaudara ini tinggal di Dukuh Slepung, Dukuhseti RT 04/RW 03 Kecamatan Dukuhseti Kabupaten Pati. Penulis memulai pendidikannya di MI Himmatul Muta'allimin 03 Dukuhseti. Kemudian Pendidikan penulis dilanjutkan di MTs dan MA Madarijul Hudu Kembang, Dukuhseti. Sekarang penulis menempuh pendidikan S1 Program Studi Tadris Matematika di IAIN Kudus Angkatan 2019. Sekian sedikit biodata dari penulis, semoga pengembangan yang dilakukan penulis terkait bahan ajar modul matematika berbasis *QR Code Technology* dapat memberikan manfaat bagi pembaca.



48

**Gambar 4.25**  
**Biodata Penulis Modul**

r) Halaman Sampul Belakang.

Pada bagian sampul belakang memuat foto dan biografi salah satu statistikawan serta biografinya dan juga ada *QR Code* dari modul pembelajaran matematika penyajian data. Adapun tampilan desain sampul belakang dapat dilihat pada gambar berikut ini.

## Karl Pearson (1857–1936)



Melanjutkan konsep-konsep Galton dan mengembangkan konsep korelasi, regresi, distribusi Chi-Square dan analisis statistik kualitatif. Kontributor utama perkembangan awal statistika hingga sebagai disiplin ilmu tersendiri. Ia mendirikan Departemen Statistika Terapan di University College London pada tahun 1911 yang mana merupakan jurusan statistika pertama kali untuk tingkat universitas di dunia. Pearson menikah dengan Maria Sharpe pada tahun 1890, dan membuahkan 3 anak. Puteranya Egon Sharpe Pearson, menjadi penggantinya sebagai Ketua Departemen Statistika Terapan di University College.

Hasil karya Pearson adalah semua mencakup dalam hal aplikasi yang luas dalam pengembangan statistik matematis, yang mencakup bidang biologi, epidemiologi, antropometri, obat-obatan dan sejarah sosial.

Pada tahun 1901, dengan Weldon dan Galton, ia mendirikan jurnal Biometrika dimana objeknya adalah pengembangan teori statistik. Dia menjadi editor jurnal ini sampai kematiannya. Dia juga mendirikan jurnal Annals of Eugenics (sekarang Annals of Human Genetics) pada tahun 1925. Dia menerbitkan Drapers Company Research Memoirs sebagian besar untuk memberikan catatan output dari Departemen Statistik terapan dan tidak dipublikasikan di tempat lain. Buah pikiran Pearson banyak menopang metode statistik klasik yang umum digunakan sekarang ini. Contoh kontribusinya adalah: Koefisien korelasi, Metode momen, Sistem Pearson pada kurva kontinu, Chi Distance, P-value, teori tes hipotesis dan teori statistik keputusan, Pearson Chi-Square tes, dan Principal componen analysis.



Modul Pengujian Data bisa diakses melalui QR Code ini!!!

**Gambar 4.26**  
**Halaman Sampul Belakang Modul**

- 3) Perangkat Pembuatan Modul  
Modul pembelajaran matematika berbasis *QR Code Technology* ini dibuat dengan menggunakan perangkat *software* dan *hardware*. Perangkat *software* yang digunakan terdiri dari aplikasi *canva* dan *Microsoft office word 2013*. Sedangkan perangkat *hardware* yang digunakan ialah printer untuk mencetak hasil pengembangan yang telah dilakukan melalui perangkat *software*.
- 4) Perencanaan Instrumen  
Instrumen yang dibuat dalam penelitian dan pengembangan ini berupa angket/kuesioner. Penyusunan instrumen tersebut dengan tujuan untuk melakukan pengujian kelayakan terhadap modul yang telah dibuat. Penyusunan instrumen berdasarkan aspek-aspek yang disesuaikan dengan

tujuan masing-masing angket. Selanjutnya, instrumen tersebut diberikan kepada validator ahli materi dan ahli media untuk dilakukan uji kelayakan produk yang sedang dikembangkan sebelum dilakukan uji coba di lapangan. Selain itu, angket juga diberikan kepada peserta didik setelah produk dikatakan layak untuk diuji cobakan.

Instrumen kelayakan produk tersebut berupa angket daftar isian (*check list*) yang ditujukan kepada validator baik ahli materi ataupun ahli media, juga peserta didik dan guru. Penyusunan kisi-kisi angket diperlukan sebelum melakukan perancangan instrumen penilaian. Selanjutnya, dilakukan penyusunan angket penilaian yang akan diberikan kepada para validator untuk mengetahui kualitas produk yang dikembangkan. Kemudian, angket untuk peserta didik dan guru diberikan untuk mengetahui respon terhadap modul matematika yang telah dikembangkan.

**c. Tahap *Development* (Pengembangan)**

Setelah tahap analisis dan perancangan/desain. Langkah selanjutnya yakni tahap *development*/pengembangan. Tahap pengembangan ini yakni pembuatan bahan ajar menjadi modul pembelajaran dengan tujuan mempermudah siswa dalam memahami materi dan meningkatkan motivasi belajar siswa khususnya materi penyajian data. Dalam tahap ini nantinya dilakukan proses pencetakan produk yang kemudian siap untuk dilakukan validasi baik dari ahli materi ataupun ahli media untuk mendapatkan penilaian sampai dianggap layak digunakan. Adapun tahap pengembangan sebagai berikut.

1) Pembuatan Modul Pembelajaran

Pada tahap ini, peneliti mengembangkan produk yang berupa modul matematika berbasis *QR Code Technology*. Sebelum membuat modul secara keseluruhan, langkah awal yang dilakukan yakni menentukan kompetensi dasar termasuk KI, KD, dan indikator pembelajaran yang tentunya disesuaikan dengan kurikulum 2013. Berdasarkan kompetensi dasar tersebut kemudian disusun materi

pembelajaran untuk dicantumkan didalam modul. Materi yang akan dipelajari dalam modul ialah materi penyajian data yang terbagi dalam dua sub bagian yakni mengenal data dan cara memperoleh data serta mengenai penyajian data. Sesuai dengan Kompetensi Dasar pada kurikulum 2013, peneliti menentukan indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

## 2) Validasi Modul Pembelajaran

Validasi produk dilakukan dengan tujuan untuk meminta pertimbangan dari para ahli guna menguji kelayakan produk yang berupa modul matematika berbasis *QR Code Technology*. Dengan adanya validasi ini akan diketahui kualitas produk berdasarkan penilaian para ahli yang terdiri dari ahli materi (3 ahli) dan ahli media (3 ahli). Kriteria penentuan validator/subyek ahli yakni berpengalaman dalam bidang terkait. Ahli materi menguji dari segi materi, aspek yang dinilai meliputi aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, serta kelayakan bahasa. Sedangkan ahli media menguji dari segi kegrafikan. Setelah dilakukan validasi produk terhadap ahli materi dan ahli media diharapkan memperoleh penilaian kelayakan, saran, dan masukan mengenai kekurangan produk sehingga nantinya dapat dijadikan sebagai acuan untuk memperbaiki produk agar layak untuk digunakan. Penilaian instrumen validasi menggunakan Skala Likert yang terdiri dari 4 skala. Adapun hasil validasi dijelaskan sebagai berikut

### a) Hasil Validasi Ahli Materi

Bahan ajar berupa Modul Matematika ini di validasi oleh dosen yang ahli atau berkompeten di bidangnya dalam hal ini ahli materi. Validator ahli materi tersebut yakni Ibu Naili Luma'ati Noor, M.Pd. dan Ibu Putri Nur Malasari, M.Pd. Selain itu, modul ini juga divalidasi oleh Ibu Nela Dwi Kusumawati, S.Pd selaku guru matematika di MTs As Sidah Karangrowo, Undaan, Kudus. Adanya validasi ini bertujuan untuk mendapatkan informasi,

kritik, saran, arahan, dan bimbingan. Dengan demikian, tercapainya tujuan tersebut menjadikan modul yang dikembangkan menjadi produk yang berkualitas sesuai dengan standar penyusunan modul yang baik. Standar-standar ini meliputi beberapa aspek yakni aspek relevansi, aspek keakuratan, aspek kelengkapan sajian, aspek konsep dasar materi serta aspek kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Sebelum dilakukan uji coba terhadap siswa, berbagai komentar dan saran dari ahli materi tersebut akan digunakan sebagai masukan untuk menyempurnakan modul. Hasil nilai validasi yang diperoleh dari ahli materi diolah dengan menggunakan rumus persamaan (1). Berdasarkan pengolahan data tersebut maka dapat diperoleh hasil yang dapat dilihat secara lengkap pada tabel dibawah ini.

**Tabel 4.2**  
**Hasil Validasi Ahli Materi I, II, dan III**

No	Aspek Penilaian	V1	V2	V3	Total Skor	Skor Maksimal	Nilai Presentase	Kriteria
1	Kelayakan Isi	24	27	29	80	96	83,33%	Sangat Layak
2	Kelayakan Kebahasaan	9	10	11	30	36	83,33%	Sangat Layak
3	Kelayakan Penyajian	12	15	14	41	48	85,42%	Sangat Layak
<b>Total Aspek</b>		<b>45</b>	<b>52</b>	<b>54</b>	<b>151</b>	<b>180</b>	<b>83,89%</b>	<b>Sangat Layak</b>

Keterangan:

Validator ahli materi 1 (V1) = Putri Nur Malasari, M.Pd.

Validator ahli materi 2 (V2) = Naili Luma'ati Noor, M.Pd.

Validator ahli materi 3 (V3) = Nela Dwi Kusumawati S.Pd.

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa uji kelayakan bahan ajar modul matematika berbasis *QR Code Technology*

yang dilakukan oleh 3 Validator pada beberapa aspek memperoleh hasil rata-rata presentase mencapai 83,89%. Dengan rincian pada aspek kelayakan isi memperoleh hasil 83,33%, pada aspek kelayakan kebahasaan memperoleh hasil 83,33%, dan kelayakan penyajian memperoleh hasil 85,42%. Dari hasil presentase uji kelayakan dari ketiga ahli materi yang tertuang dalam tabel diatas menunjukkan bahwa modul matematika berbasis *QR Code Technology* masuk pada kategori “Sangat Layak”.

Kritik dan saran dari validator ahli materi setelah memberikan penilaian terhadap modul matematika berbasis *QR Code Technology* antara lain:

1. Tambahkan Materi Prasyarat dalam Modul
2. Penulisan derajat diperbaiki
3. Penulisan tabel diperbaiki
4. Soal dalam kuis interaktif sebagai tes akhir modul ditambah

Seluruh kritik dan saran dari validator akan digunakan sebagai acuan untuk merevisi bahan ajar modul matematika berbasis *QR Code Technology* yang dikembangkan.

b) Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media bertujuan untuk mengatur kemenarikan dari penyajian produk yang dikembangkan. Produk berupa bahan ajar Modul Matematika ini di validasi oleh dosen yang ahli atau berkompeten di bidangnya dalam hal ini ahli media. Validator ahli media tersebut yakni Ibu Mulyaningrum Lestari, M.Pd. dan Ibu Siti Qomariyah, M.Stat. Selain itu, modul ini juga divalidasi oleh Bapak Abdur Rohman, S.Kom. selaku guru Informatika di MTs As Sidah Karangrowo, Undaan, Kudus. Adanya validasi ini bertujuan untuk mendapatkan informasi, kritik, saran, arahan, dan bimbingan. Dengan demikian, tercapainya tujuan tersebut menjadikan modul yang dikembangkan menjadi produk yang

berkualitas sesuai dengan standar penyusunan modul yang baik, meliputi aspek ukuran modul, tampilan desain sampul depan dan sampul belakang modul serta desai isi modul. Sebelum diuji cobakan kepada siswa, berbagai komentar dan saran yang diperoleh dari ahli media tersebut akan digunakam sebagai bahan masukan dan revisi guna menyempurnakan modul. Hasil nilai validasi yang diperoleh dari ahli media dengan menggunakan rumus persamaan (1). Berdasarkan pengolahan data tersebut maka dapat diperoleh hasil yang dapat dilihat secara lengkap pada tabel dibawah ini.

**Tabel 4.3**  
**Hasil Validasi Ahli Media 1, II, dan III**

Aspek Penilaian	V1	V2	V3	$\Sigma$ Skor yang Diperoleh	$\Sigma$ Skor Maksimal	Nilai Presentase	Kriteria
Kelayakan Kegrafikan	85	86	85	256	264	96,97%	Sangat Layak

Keterangan:

Validator ahli media 1 (V1) = Mulyaningrum Lestari, M.Pd.

Validator ahli media 2 (V2) = Siti Qomariyah, M.Stat.

Validator ahli media 3 (V3) = Abdur Rohman S.Kom.

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa uji kelayakan kegrafikan oleh ahli media yang terdiri dari 3 validator mencapai presentase 96,97% dan termasuk pada kategori “Sangat Layak”.

Kritik dan saran dari validator ahli media setelah memberikan penilaian terhadap modul matematika berbasis *QR Code Technology* antara lain:

1. Ukuran Logo IAIN Kudus dan Logo Prodi Tadris Matematika disesuaikan
2. Kuis diperbaiki
3. Alasan menggunakan video dari sumber YouTube





➤ Modul setelah direvisi

c. Diagram Lingkaran (Pie)

Pada umumnya diagram lingkaran digunakan untuk menyajikan data yang dapat dikategorikan (dikelompokkan). Data akan digambarkan dalam bentuk lingkaran yang terbagi menjadi beberapa juring. Nah, juring-juring ini dapat dinyatakan dalam bentuk persen (%) atau derajat (°). Besarnya persentase dan derajat dipengaruhi oleh besar nilai atau frekuensi data, sehingga setiap juring akan memiliki ukuran yang berbeda-beda. Apabila juring ditulis dalam bentuk persen, maka untuk satu lingkaran penuh, total persentasenya adalah 100%. Sementara itu, apabila juring ditulis dalam derajat, maka untuk satu lingkaran penuh, total sudutnya adalah 360°. Untuk membuat diagram lingkaran, kalian harus menentukan besar persentase atau sudut setiap kategori datanya terlebih dahulu. Kalian bisa menggunakan salah satu rumus berikut.

**Rumus-rumus Diagram Lingkaran**

Rumus diagram lingkaran dalam bentuk derajat

$$\text{Besarnya Sudut} = \frac{\text{Frekuensi}}{\text{Jumlah Data}} \times 360^\circ$$

Rumus diagram lingkaran dalam bentuk persen

$$\text{Besarnya Persentase} = \frac{\text{Frekuensi}}{\text{Jumlah Data}} \times 100\%$$

Contoh:

Perhatikan data hobi siswa dalam suatu kelompok sebagai berikut!

**Tabel 2.8 Hobi Siswa dalam Suatu Kelompok**

No	Hobi	Jumlah Siswa
1	Menulis	3
2	Menyanyi	7

32

3. Penulisan tabel dan gambar diperbaiki Untuk keterangan/judul tabel berada diatas tabel, sedangkan untuk keterangan/judul gambar berada dibawah gambar.

➤ Modul sebelum revisi

Contoh

Perhatikanlah data jumlah pasien dalam kota yang masuk selama sebulan dalam suatu daerah sebagai berikut.

**Tabel 2.4 Data Jumlah Pasien**

No.	Kota	Jumlah Pasien
1	A	4086
2	B	5205
3	C	3907
4	D	1980

Berdasarkan data tersebut, buatlah diagram batangya dan tentukan kota manakah yang menerima jumlah pasien paling banyak dalam satu bulan?

**Gambar 2.1**

**Jumlah Pasien dalam Kota**

**Gambar Diagram Batang Jumlah Pasien dalam Kota**

Kota B menampung jumlah pasien paling banyak dalam satu bulan dengan jumlah 5205 orang.

b. Diagram Garis

Diagram garis memiliki fungsi untuk menyajikan data yang berkelanjutan (kontinu), seperti jumlah penduduk setiap tahun, jumlah produksi barang setiap tahun, perubahan iklim dan cuaca

16

➤ Modul setelah direvisi

a. Diagram Batang

Diagram batang biasa digunakan untuk menyajikan data dalam bentuk kategori (dikelompokkan) seperti nilai ulangan, data tahunan, dan lain-lain. Diagram batang terdiri dari sumbu datar dan sumbu tegak yang saling berpotongan. Pada diagram batang, data akan digambarkan membentuk persegi panjang yang memanjang ke atas. Setiap persegi panjang harus memiliki lebar yang sama dan tidak boleh menempel antara satu dengan yang lainnya.

**Gambar 2.1**  
**Diagram Batang**



**Cantok:**  
Perhatikanlah data jumlah pasien dalam kota yang masuk selama sebulan dalam suatu daerah sebagai berikut.

**Tabel 2.6 Data Jumlah Pasien**

No.	Kota	Jumlah Pasien
1	A	4086
2	B	5205
3	C	3907
4	D	1980

Berdasarkan data tersebut, buatlah diagram batangnya dan tentukan kota manakah yang menerima jumlah pasien paling banyak dalam satu bulan?

4. Soal dalam kuis interaktif sebagai tes akhir modul ditambah, yang awalnya sejumlah 10 butir soal menjadi 15 butir soal.

➤ Modul sebelum revisi



➤ Modul setelah direvisi



b) Ahli Media (Kegrafikan)

Setelah melakukan validasi dengan 3 ahli media, tampilan pada beberapa bagian tertentu

dari modul direvisi dan kemudian disajikan dalam bentuk baru sesuai rekomendasi dari ahli media. Perbaikan dari ahli media tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

1. Ukuran Logo IAIN Kudus dan Logo Prodi Tadris Matematika disesuaikan

➤ Modul sebelum revisi



**PENYAJIAN DATA**

KELAS VII  
SMP/MTS

Disusun oleh :  
Rina Fitriani

➤ Modul setelah direvisi



**PENYAJIAN DATA**

KELAS VII  
SMP/MTS

Disusun oleh :  
Rina Fitriani

2. Kuis diperbaiki, diberi animasi benar/salah pada setiap soal

➤ Modul sebelum revisi



➤ Modul setelah direvisi



3. Perbanyak gambar yang menarik sesuai materi

➤ Modul sebelum revisi

Tabel 2.3 Distribusi Frekuensi

Nilai	Frekuensi
61-70	
71-80	
81-90	
91-100	
Jumlah	

Berdasarkan tabel di atas, diketahui data nilai ulangan harian Matematika siswa kelas 7A dan dengan nilai yang sangat beragam, mulai dari 61 sampai 100. Seharusnya, Anda bisa menyajikan data tersebut dalam tabel baris dan kolom. Tetapi, akan lebih sederhana jika memuatnya dalam tabel distribusi frekuensi.

**Diagram**

Data yang sudah diperoleh dari pengamatan tidak hanya dapat disajikan dalam bentuk tabel akan tetapi juga bisa disajikan dalam bentuk diagram (gambar/lambang). Penyajian data dengan bentuk ini akan terlihat lebih menarik. Ada 3 macam bentuk penyajian dengan diagram. Untuk mempelajari lebih lanjut, perhatikan penjelasan berikut.

a. **Diagram Batang**

Diagram batang bisa digunakan untuk menyajikan data dalam bentuk kategori/dikelompokkan seperti nilai ulangan, data tahunan, dan lain-lain. Diagram batang terdiri dari sumbu datar dan sumbu tegak yang saling berpotongan. Pada diagram batang, data akan digambarkan membentuk persegi panjang yang memanjang ke atas. Setiap persegi panjang harus memiliki lebar yang sama dan tidak boleh mencampur antara satu dengan yang lainnya.

➤ Modul setelah direvisi

a. Diagram Batang

Diagram batang biasa digunakan untuk menyajikan data dalam bentuk kategori/dikelompokkan seperti nilai ulangan, data taburan, dan lain-lain. Diagram batang terdiri dari sumbu datar dan sumbu tegak yang saling berpotongan. Pada diagram batang, data akan digambarkan membentuk persegi panjang yang memanjang ke atas. Setiap persegi panjang harus memiliki lebar yang sama dan tidak boleh menempel antara satu dengan yang lainnya.



**Gambar 2.1**  
**Diagram Batang**

**Contoh:**

Perhatikanlah data jumlah pasien dalam kota yang masuk selama sebulan dalam suatu daerah sebagai berikut.

**Tabel 2.6 Data Jumlah Pasien**

No.	Kota	Jumlah Pasien
1	A	4086
2	B	5205
3	C	3907
4	D	1980

Berdasarkan data tersebut, buatlah diagram batangnya dan tentukan kota manakah yang menerima jumlah pasien paling banyak dalam satu bulan?

29

4. Gambar animasi disesuaikan dengan jenjangnya

➤ Modul sebelum revisi

**Summary**

Data yang telah diperoleh dari pengamatan dapat disajikan dalam beberapa bentuk, yaitu:

Data yang telah diperoleh dari pengamatan dapat disajikan dalam beberapa bentuk, yaitu:

1. Tabel
 

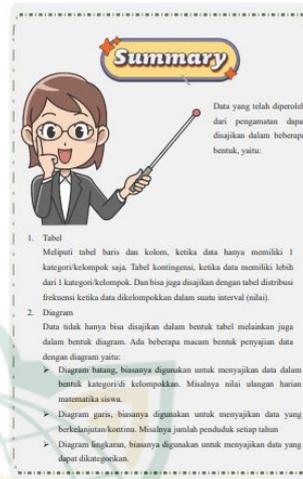
Meliputi tabel baris dan kolom, ketika data hanya memiliki 1 kategori/kelompok saja. Tabel kontingensi, ketika data memiliki lebih dari 1 kategori/kelompok. Dan bisa juga disajikan dengan tabel distribusi frekuensi ketika data dikelompokkan dalam suatu interval (nilai).
2. Diagram
 

Data tidak hanya bisa disajikan dalam bentuk tabel melainkan juga dalam bentuk diagram. Ada beberapa macam bentuk penyajian data dengan diagram yaitu:

  - Diagram batang, biasanya digunakan untuk menyajikan data dalam bentuk kategori/di kelompokkan. Misalnya nilai ulangan harian matematika siswa
  - Diagram garis, biasanya digunakan untuk menyajikan data yang berkelanjutan/kontinu. Misalnya jumlah penduduk setiap tahun
  - Diagram lingkaran, biasanya digunakan untuk menyajikan data yang dapat dikategorikan.

22

➤ Modul setelah direvisi



5. Alasan peneliti menggunakan sumber *Youtube* sebagai salah satu media pendukung pembelajaran dalam modul.

Ada beberapa alasan yang menjadikan peneliti mengambil sumber referensi video pembelajaran dari YouTube, diantaranya yakni:

- a) Di era digital seperti sekarang ini banyak sekali *platform* yang ditawarkan guna menunjang kelancaran proses pembelajaran, salah satunya yakni *YouTube*. *Youtube* merupakan media audio visual yang didalamnya memuat banyak sekali video diantaranya ialah video pembelajaran matematika. YouTube dapat diakses kapanpun dan dimanapun sehingga memungkinkan siswa untuk belajar mandiri.
- b) Seringnya penggunaan *smartphone* bagi kalangan remaja sekarang ini dapat memaksimalkan manfaat dan penggunaan *smartphone* yakni dengan menyaksikan video

pembelajaran, siswa dapat belajar dan memahami materi lebih mudah dengan adanya video pembelajaran yang menarik tersebut.

- c) Adanya video pembelajaran yang interaktif dapat menjadikan siswa lebih aktif dan semangat dalam belajar. Hal tersebut dikarenakan pelaksanaan pembelajaran yang tidak monoton.

#### 4) Simulasi (Uji Coba Produk Skala Kecil)

Setelah selesai dilakukan validasi oleh para validator baik ahli materi ataupun ahli media serta telah selesai direvisi/dilakukan perbaikan dan sudah dinyatakan layak, langkah selanjutnya yakni dilakukan uji coba dengan mengimplementasikan modul dalam kegiatan pembelajaran pada kelompok kecil sebanyak 10 siswa yang berperan sebagai simulasi. Uji coba skala kecil lebih berfokus pada penilaian kepraktisan isi produk dan peningkatan motivasi belajar dalam ranah yang sedikit. Sebagai proses simulasi penelitian, uji coba skala kecil diberikan perlakuan yaitu melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan modul matematika materi penyajian data yang berbasis *QR Code Technology*. Setelah menyelesaikan rangkaian proses pembelajaran, siswa akan diberikan angket respon siswa untuk menguji kelayakan kepraktisan dari produk yang dikembangkan. Uji coba skala kecil melibatkan sebanyak 10 siswa yang dipilih secara heterogen berdasarkan kemampuan di kelas pada pembelajaran sebelumnya. Pemilihan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yakni Teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. Sampel tersebut kemudian dijadikan sebagai responden dan diberikan modul untuk dipelajari. Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data mengenai kepraktisan modul ialah angket kepraktisan produk yang diberikan kepada responden. Setelah melakukan perlakuan menggunakan modul, tahap

terakhir dalam uji coba skala kecil ini yakni responden diberikan angket untuk diisi guna mengetahui tanggapan siswa terhadap modul pembelajaran matematika berbasis *QR Code Technology*. Setelah responden mengisi angket yang diberikan maka peneliti dapat mengetahui kepraktisan modul yang telah dikembangkan ditinjau dari beberapa aspek.

Data yang diperoleh dari angket respon siswa mengenai kepraktisan modul kemudian diolah menggunakan Skala Likert dan diperoleh hasil sebagaimana yang termuat dalam tabel berikut.

**Tabel 4.4**  
**Hasil Respon Siswa terhadap Kepraktisan Modul**

Aspek Penilaian	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	ΣSkor yang diperoleh	ΣSkor Maks	Presentase	Kriteria
Efektif	11	10	10	8	11	11	11	11	11	12	106	120	88,30%	Sangat Baik
Interaktif	18	18	17	15	15	17	17	17	17	20	171	200	85,50%	Sangat Baik
Efisien	15	15	15	12	13	14	15	13	14	16	142	160	88,80%	Sangat Baik
Kreatif	11	11	11	9	10	11	11	11	12	12	109	120	90,80%	Sangat Baik
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>54</b>	<b>53</b>	<b>44</b>	<b>49</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>52</b>	<b>54</b>	<b>60</b>	<b>528</b>	<b>600</b>	<b>88%</b>	<b>Sangat Baik</b>

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa setelah siswa (kelompok kecil) diberikan perlakuan dan mengisi angket respon siswa untuk menguji kepraktisan modul diperoleh hasil bahwa rata-rata respon siswa mengenai penggunaan modul dalam pembelajaran mencapai presentase 88%. Berdasarkan pencapaian presentase respon siswa mengenai kepraktisan modul tersebut maka dapat dikatakan bahwa modul termasuk dalam kriteria “Sangat Praktis”. Dengan demikian, setelah simulasi kelompok kecil ini maka produk berupa modul pembelajaran dianggap layak dan dapat di implementasikan dalam kepada kelompok besar.

**d. Tahap Implementasi (*Implementation*)**

Setelah menyelesaikan tahap validasi dan revisi serta telah dilakukan simulasi/uji coba terhadap kelompok kecil sehingga modul sudah dikatakan layak dan praktis maka langkah selanjutnya implementasi yakni melakukan uji coba produk kepada kelompok

besar. Uji coba modul matematika tersebut dilakukan terhadap siswa kelas VII MTs As Sidah, Karangrowo, Undaan, Kudus tahun ajaran 2022/2023 dengan jumlah responden sebanyak 50 siswa. Tahap ini bertujuan untuk melihat keefektifan modul. Deskripsi hasil penerapan (*Implementation*) pada kelompok besar secara rinci dijabarkan sebagai berikut.

Dalam uji coba ini yang diamati peneliti ialah antusias, keaktifan, sikap, motivasi dan semangat siswa selama proses pembelajaran. Siswa yang masuk dalam kelompok besar diberikan perlakuan penggunaan modul berbasis *QR Code Technology* selama proses pembelajaran materi penyajian data. Setelah proses belajar mengajar menggunakan modul selesai, selanjutnya siswa mengerjakan kuis interaktif yang terdapat dalam modul sebagai tes akhir modul. Tujuan adanya kuis interaktif ini yakni sebagai evaluasi untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa mengenai materi penyajian data. Berdasarkan hasil ketuntasan belajar yang diperoleh setelah mengerjakan kuis interaktif sebagai tes akhir modul maka peneliti dapat mengetahui keefektifan modul. Setelah itu, siswa dan guru diberikan angket respon siswa dan respon guru terhadap bahan ajar yang dikembangkan yakni modul matematika yang berbasis *QR Code Technology* untuk mengetahui respon positif/negatif yang didapatkan, hal ini bertujuan untuk menguatkan keefektifan produk.

#### 1) Deskripsi Hasil Uji Coba

Berdasarkan data yang diperoleh setelah dilakukan uji coba produk baik terhadap kelompok kecil ataupun kelompok besar, kemudian data tersebut dianalisis dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan keefektifan modul yang dikembangkan yakni berupa modul matematika yang berbasis *QR Code Technology*. Data hasil uji coba mengenai keefektifan produk diperoleh dari hasil tes akhir modul siswa yang disajikan dalam bentuk kuis interaktif kemudian dikuatkan dengan angket respon siswa dan angket respon guru. Adapun analisis data hasil uji coba produk yakni sebagai berikut.

a) Analisis Data Keefektifan

Analisis data mengenai keefektifan modul yang dikembangkan oleh peneliti melalui ketuntasan hasil belajar siswa yang diperoleh setelah melaksanakan proses pembelajaran menggunakan modul. Deskripsi secara lebih lanjut mengenai komponen analisis data keefektifan tersebut diuraikan sebagai berikut.

Perolehan nilai ketuntasan belajar siswa melalui tes akhir modul yang disajikan melalui kuis interaktif. Tes akhir modul ini diberikan kepada siswa untuk menguji keefektifan modul pembelajaran matematika berbasis *QR Code Technology*. Adapun hasil pengerjaan kuis interaktif siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.5**  
**Nilai Kuis Interaktif Siswa Kelas 7A**  
**dari Modul yang Dikembangkan**  
**Hasil Belajar Peserta Didik Kelas 7A**

No. Absen	Nama	$\Sigma$ Skor yang diperoleh
1	Ahmad Sya'roni	77
2	Alvin Rangga Yohana	91
3	Bayu Selamat Widiarso	105
4	Fachri Azhar Alvianto	84
5	Fadhil Fauzi Annafi'	77
6	Fajri Sinartiya	70
7	Ferdi Darmanzah	91
8	Hafiz Khoirumansyah	77
9	Helga Diva Samira	70
10	Irma Asti Maulinda	98
11	Isti Fadatul Mualifah	91
12	Janoor Kumala Sari	84
13	Lailatul Aini	98
14	Lia Agustina	91
15	Michael Nggegerius Jon Florens	105
16	Mohammad Rafi Maulana	84
17	Mohammad Rio Pratama	91
18	Muhammad Habib Octaviano	84
19	Muhammad Nizam Al Fahri	91
20	Muhammad Ridwan	91
21	Muhammad Rifai	84

Hasil Belajar Peserta Didik Kelas 7A		
No. Absen	Nama	ΣSkor yang diperoleh
22	Muhammad Rizkhi Adi Putra	77
23	Nor Syafa'at	77
24	Nur Khasanah	98
25	Rahma Yuwanita Lestari	84
26	Rehan Alrizki Hadi Putra	91
27	Rizty Ayu Zazky	98
28	Siti Mahmudah	91
29	Ulfi Zakariya	98
NB : Kategori siswa yang tuntas adalah siswa yang memperoleh nilai mencapai KKM (75) $\text{Presentase} = \frac{\text{Banyaknya siswa yang tuntas}}{\text{Banyaknya siswa dalam kelas}} \times 100\%$ $= \frac{27}{29} \times 100\% = 93\%$		
<b>Kriteria = Sangat Efektif</b>		

**Tabel 4.6**  
**Nilai Kuis Interaktif Siswa Kelas 7B**  
**dari Modul yang Dikembangkan**

Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VIIB		
No. Absen	Nama	ΣSkor yang diperoleh
1	Adam Putra Inasya	84
2	Ahmad Adin Muhlisin	70
3	Ahmad Muztofa	77
4	Aim Matus Safara	98
5	Aprilia Adinata Sholikhah	98
6	Decha Amelia Amandita	91
7	Eko Prasetyo	84
8	Endang Puji Lestari	98
9	Faizatul Husna Az Zahra	98
10	Harjuna Putra Oktafian	84
11	Ilham Yoga Wibowo	91
12	Ingga Ardianta Putra	77
13	Joko Prasetyo	77
14	Latiful Ahsan Santoso	98
15	Liviana Nilam Cahya	84
16	Muchammad Rizqi Aji Pradipta	84
17	Muhammad Arifin	98
18	Muhammad Bayu Thosan Aji	70
19	Muhammad Ilham Firmansyah	91

Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VIIIB		
No. Absen	Nama	ΣSkor yang diperoleh
20	Muhammad Wahyu Setyawan	84
21	Mukhammad Agung	91
22	Ridho Maulana	84
23	Riyan Ananda	91
24	Rizky Irawan	91
25	Selamet Abdul Bastiyan	84
26	Silvia Novita Sari	98
27	Sri Mulyani	84
28	Syifa Minassalsabila	91
29	Tiara Dwi Safira	91
NB : Kategori siswa yang tuntas adalah siswa yang memperoleh nilai mencapai KKM (75) $Presentase = \frac{\text{Banyaknya siswa yang tuntas}}{\text{Banyaknya siswa dalam kelas}} \times 100\%$ $= \frac{27}{29} \times 100\% = 93\%$		
<b>Kriteria = Sangat Efektif</b>		

Hasil belajar siswa kelas VII MTs As Sidah Karangrowo, Undaan Kudus setelah adanya penggunaan modul matematika berbasis *QR Code Technology* dapat dilihat pada tabel diatas. Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa persentase ketuntasan hasil belajar siswa mencapai rata-rata 93% dimana nilai tersebut berada di interval  $80\% < P \leq 100\%$  dengan kategori sangat efektif, sehingga keefektifan produk termasuk dalam kategori sangat baik.

b) Analisis Data Respon Siswa dan Guru

Data hasil uji coba mengenai respon siswa dan guru terhadap produk yang dikembangkan diperoleh dari angket yang telah diberikan dan diisi oleh siswa beserta guru mata pelajaran matematika. Hasil respon siswa tersebut kemudian di analisis oleh peneliti untuk mengetahui respon pengguna selama menggunakan modul yang telah disusun dan dikembangkan dalam proses pembelajaran. Adapun hasil analisis data mengenai angket

respon siswa dan angket respon guru diuraikan sebagai berikut.

#### 1. Angket Respon Siswa

Respon atau tanggapan dari peserta didik dibutuhkan untuk mengetahui respon positif/negatif terhadap produk yang dikembangkan yakni berupa modul matematika. Angket respon siswa ini diberikan kepada siswa kelas VII MTs As Sidah Karangrowo, Undaan, Kudus setelah melewati seluruh proses pembelajaran dengan menggunakan modul matematika berbasis *QR Code Technology* pada materi penyajian data. Angket respon tersebut berisikan beberapa pernyataan terkait respon terhadap penggunaan modul selama proses pembelajaran yang telah melalui berbagai tahap pengembangan. Terdapat beberapa aspek yang menjadi indikator dalam angket respon peserta didik, diantaranya yaitu:

- a) Kebermanfaatan modul dalam meningkatkan motivasi siswa
- b) Kemudahan memahami materi/isi modul
- c) Kemudahan dalam belajar dan kesesuaian dengan kehidupan sehari-hari
- d) Kemudahan dan urutan penyajian materi/isi modul
- e) Kemenarikan isi modul
- f) Kemudahan dalam memahami kalimat dalam modul
- g) Kemenarikan gambar dan desain modul
- h) Kemudahan dalam menyelesaikan masalah setelah menggunakan modul
- i) Keefektifan penggunaan modul dalam proses pembelajaran

Adapun hasil analisis data mengenai angket respon siswa terhadap modul pembelajaran secara lebih jelas dapat dilihat dalam tabel berikut.

**Tabel 4.7**  
**Deskripsi Hasil Respon Siswa**  
**Kelompok Besar (Kelas VII A)**

<b>Angket Respon Peserta Didik Kelas 7A</b>		
<b>No. Absen</b>	<b>Nama</b>	<b>ΣSkor yang diperoleh</b>
1	Ahmad Sya'roni	60
2	Alvin Rangga Yohana	59
3	Bayu Selamat Widiarso	60
4	Fachri Azhar Alvianto	51
5	Fadhil Fauzi Annafi'	47
6	Hafiz Khoirumansyah	47
7	Helga Diva Samira	58
8	Irma Asti Maulinda	58
9	Isti Fadatul Mualifah	59
10	Janoor Kumala Sari	58
11	Lailatul Aini	44
12	Lia Agustina	53
13	Michael Nggegerius Jon Florens	60
14	Mohammad Rafi Maulana	45
15	Muhammad Habib Octaviano	60
16	Muhammad Nizam Al Fahri	46
17	Muhammad Rifai	59
18	Muhammad Rizkhi Adi Putra	55
19	Nor Syafa'at	60
20	Nur Khasanah	58
21	Rahma Yuwanita Lestari	53
22	Rehan Alrizki Hadi Putra	59
23	Rizty Ayu Zazkya	60
24	Siti Mahmudah	51
25	Ulfi Zakariya	60
<p><b>Presentase</b></p> $= \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal} \times \text{banyak siswa}} \times 100\%$ $= \frac{1380}{60 \times 25} \times 100\% = \frac{1380}{1500} \times 100\% = 92\%$		
<b>Kriteria = Sangat Baik</b>		

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa presentase rata-rata respon siswa terhadap proses pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar berupa modul matematika berbasis *QR Code Technology* mencapai presentase 92%. Pencapaian pada angka tersebut berada pada interval  $81\% < P \leq 100\%$  dengan kategori sangat baik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul dalam pembelajaran memperoleh respon yang baik dari siswa.

**Tabel 4.8**  
**Deskripsi Hasil Respon Siswa**  
**Kelompok Besar (Kelas VII B)**

Angket Respon Peserta Didik Kelas VIIB		
No. Absen	Nama	ΣSkor yang diperoleh
1	Adam Putra Inasya	53
2	Ahmad Adin Muhlisin	45
3	Ahmad Muztofa	48
4	Aim Matus Safara	54
5	Aprilia Adinata Sholikhah	54
6	Decha Amelia Amandita	54
7	Endang Puji Lestari	50
8	Faizatul Husna Az Zahra	55
9	Harjuna Putra Oktafian	55
10	Ilham Yoga Wibowo	55
11	Ingga Ardianta Putra	50
12	Joko Prasetyo	56
13	Latiful Ahsan Santoso	50
14	Liviana Nilam Cahya	53
15	Muchammad Rizqi Aji Pradipta	56
16	Muhammad Arifin	53
17	Muhammad Bayu Thosan Aji	38
18	Muhammad Ilham Firmansyah	42
19	Muhammad Wahyu Setyawan	56
20	Mukhammad Agung	51
21	Riyan Ananda	54
22	Rizky Irawan	52
23	Selamet Abdul Bastiyan	45
24	Silvia Novita Sari	56
25	Sri Mulyani	57

Angket Respon Peserta Didik Kelas VIIIB		
No. Absen	Nama	ΣSkor yang diperoleh
26	Syifa Minassalsabila	53
27	Tiara Dwi Safira	53
<p><b>Presentase</b></p> $= \frac{\sum \text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal} \times \text{banyak siswa}} \times 100\%$ $= \frac{1398}{60 \times 27} \times 100\% = \frac{1398}{1620} \times 100\% = 86,30\%$		
<b>Kriteria = Sangat Baik</b>		

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa presentase rata-rata respon siswa terhadap proses pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar berupa modul matematika berbasis *QR Code Technology* mencapai presentase 86%. Pencapaian pada angka tersebut berada pada interval  $81\% < P \leq 100\%$  dengan kategori sangat baik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul dalam pembelajaran memperoleh respon yang baik dari siswa.

Berdasarkan presentase dari kedua kelas rata-rata yang diperoleh yakni mencapai presentase 89% dengan kategori sangat baik atau penggunaan modul dalam proses pembelajaran mendapatkan respon yang sangat positif dari siswa.

## 2. Angket Respon Guru

Angket respon guru ini diberikan kepada guru mata pelajaran matematika setelah melihat proses pembelajaran menggunakan bahan ajar modul matematika berbasis *QR Code Technology* serta hasil belajar siswa materi penyajian data. Adapun hasil analisis data mengenai angket respon siswa terhadap modul pembelajaran secara lebih jelas dapat dilihat dalam Tabel berikut.

**Tabel 4.9**  
**Deskripsi Hasil Respon Guru terhadap Modul**

Nama Guru	Skor	Skor Maksimal
Nela Dwi Kusumawati, S.Pd.	52	60
$\text{Presentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$ $= 86,67\%$		
<b>Kriteria</b>	<b>Sangat Baik</b>	

Berdasarkan data diatas terlihat bahwa respon siswa terhadap pengaplikasian modul matematika berbasis *QR Code Technology* memiliki nilai presentase lebih besar dari 81% sehingga dapat disimpulkan meperoleh respon yang positif. Dari keseluruhan aspek yang dinilai presentase respon guru mencapai nilai 86,67% yang berada pada interval  $81\% < P \leq 100\%$  sehingga masuk dalam kategori “Sangat Baik”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa respon guru terhadap penggunaan modul matematika dalam pembelajaran sangat positif.

**e. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)**

Berdasarkan beberapa tahapan dan analisis yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa subyek penelitian dalam penelitian pengembangan ini yakni MTs As Sidah Karangrowo, Undaan, Kudus membutuhkan adanya pembaruan/pengembangan bahan ajar untuk menunjang proses pembelajaran. Dengan demikian, peneliti melakukan pengembangan produk berupa modul matematika berbasis *QR Code Technology* materi penyajian data guna meningkatkan motivasi belajar siswa. Adanya peningkatan motivasi belajar siswa dapat menunjang peningkatan hasil belajar siswa sehingga tujuan pembelajaran yang telah dirancang di awal dapat tercapai. Setelah melalui berbagai tahapan yang telah dijelaskan diatas diperoleh hasil analisis data yang menyebutkan bahwa produk yang dikembangkan dinyatakan layak dan efektif diterapkan dalam proses

pembelajaran. Setelah modul diimplementasikan selanjutnya dilakukan analisis kelebihan dan kekurangan dari modul yang telah dikembangkan. Kelebihan-kelebihan modul matematika materi penyajian data berbasis *QR Code Technology* ini yaitu;

- 1) Materi dan contoh soal pada modul disusun secara ringkas serta menggunakan bahasa yang ringan dan mudah dipahami
- 2) Dapat membantu siswa dalam memahami materi penyajian data
- 3) Modul yang dikembangkan menarik untuk dipelajari dan dipahami
- 4) Proses pembelajaran dengan menggunakan modul ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan diskusi bersama sesama teman/guru
- 5) Didalam modul memuat video pembelajaran dan aktivitas penunjang lainnya yang dapat meningkatkan semangat belajar siswa
- 6) Modul sudah modern, dilengkapi dengan *QR Code Technology* sehingga dapat digunakan sebagai pemanfaatan teknologi
- 7) Modul matematika memfasilitasi siswa untuk belajar mandiri
- 8) Tes akhir modul disajikan dalam kuis interaktif, sehingga tidak monoton
- 9) Modul matematika bersifat fleksibel, dapat diakses kapan saja dan dimana saja karena juga disajikan dalam bentuk *soft file* yang dapat di scan melalui *QR Code* yang disediakan peneliti.

Selain memiliki kelebihan, bahan ajar berupa modul matematika yang berbasis *QR Code Technology* ini juga memiliki beberapa kelemahan, diantaranya yakni keterbatasan materi dalam modul. Modul ini hanya terkhusus pada materi penyajian data, sehingga diharapkan peneliti dapat mengembangkan produk serupa atau yang lebih interaktif mengenai materi yang berbeda dengan harapan dapat dijadikan sebagai referensi/pegangan pendukung proses pembelajaran. Dengan adanya pengembangan modul-modul serupa diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa,

memudahkan siswa menyelesaikan masalah kontekstual terkait materi tertentu, serta hasil belajar siswa dalam materi yang berbeda.

## **B. Pembahasan Produk Akhir**

### **1. Proses Pengembangan Modul Matematika Berbasis *QR Code Technology***

Penelitian dan pengembangan modul pembelajaran ini menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) untuk merancang sistem pembelajaran melalui 5 tahapan. Tahapan-tahapan tersebut meliputi Analisis (*Analyze*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Penerapan (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*). Peneliti dalam hal ini menggunakan model ADDIE dalam mengembangkan bahan ajar dikarenakan pada setiap tahapan model ADDIE terdapat kesempatan untuk memperbaiki dan melakukan evaluasi sehingga akhirnya menghasilkan produk berupa bahan ajar modul matematika berbasis *QR Code Technology* yang sudah memenuhi taraf kevalidan. Hal tersebut diperkuat dengan pendapat yang dikemukakan oleh Romiszowki yang mengatakan bahwa model ADDIE disusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah dalam proses pembelajaran berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan pembelajaran.

Sumber belajar/bahan ajar yang diperoleh dalam penelitian pengembangan ini yakni berupa modul. Modul sendiri merupakan istilah yang digunakan untuk bahan ajar yang telah disusun secara utuh dan sistematis dengan harapan dapat membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya. Selain itu, dengan modul ini diharapkan dapat mengurangi keterbatasan siswa kepada guru mata pelajaran. Daryanto juga mengemukakan pendapatnya yang mendukung definisi tersebut. Daryanto menyebutkan bahwa modul termasuk salah satu bahan ajar yang dikemas dan dirancang secara utuh dan sistematis yang didalamnya dimuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan di desain khusus untuk menguasai tujuan belajar. Dalam penelitian pengembangan ini, peneliti mengembangkan modul dengan memanfaatkan teknologi sehingga tercipta bahan ajar

modul yang berbasis *QR Code Technology*. Dengan adanya pemanfaatan teknologi ini maka tercipta modul yang dilengkapi dengan video pembelajaran, video petualangan, serta kuis interaktif yang dapat diakses melalui *QR Code*. Adanya beberapa materi dan kegiatan tambahan tersebut dapat memudahkan siswa untuk memahami materi khususnya penyajian data. Dengan demikian, motivasi belajar siswa dapat meningkat dan menyebabkan siswa lebih mandiri, lebih aktif, serta responsif dalam melaksanakan proses pembelajaran diikuti dengan tercapainya hasil pembelajaran yang baik.

Penelitian dan pengembangan dengan model ADDIE yang dilakukan peneliti bertujuan menghasilkan produk yang berupa bahan ajar modul matematika yang berbasis *QR Code Technology* pada materi penyajian data kelas VII melalui beberapa tahapan, yakni sebagai berikut:

**a. Tahap Analyze/Analisis**

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis yang terdapat di kelas VII MTs As Sidah Karangowo Undaan, Kudus. Analisis dilakukan pada beberapa aspek, diantaranya yaitu analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis siswa. Analisis dilakukan dengan cara wawancara terhadap guru mata pelajaran matematika. Setelah selesai melakukan analisis kebutuhan, secara garis besar masalah yang diperoleh ialah buku pegangan yang digunakan oleh guru berupa buku paket sedangkan siswa menggunakan LKS dan catatan dari guru saja. Selain itu, guru mata pelajaran juga belum pernah menyusun/menggunakan bahan ajar berupa modul matematika sebagai buku pegangan pendukung pembelajaran. Masalah lain yang diperoleh diantaranya proses pembelajaran masih berupa pembelajaran konvensional yang menyebabkan siswa menjadi pendengar yang pasif, kurang aktif, dan kurang mandiri dalam proses pembelajaran matematika. Selanjutnya analisis kurikulum, dilakukan guna mengetahui kurikulum yang dipakai sekolah serta standar kompetensi dan materi yang nantinya dijadikan sebagai acuan dalam pembuatan dan pengembangan modul. Terakhir analisis siswa, dilakukan untuk mengetahui karakteristik dan kebiasaan belajar siswa, sehingga

nantinya modul yang dikembangkan tepat sasaran dan dapat meningkatkan motivasi siswa.

**b. Tahap *Design/Perancangan Produk*.**

Setelah melakukan analisis terhadap subyek penelitian, kemudian peneliti melakukan inovasi sumber belajar yang nantinya dapat dijadikan pegangan pendukung proses pembelajaran yakni dengan merancang bahan ajar berupa modul matematika. Modul ini dilengkapi dengan gambar-gambar kontekstual dan video pembelajaran yang disajikan menggunakan *QR Code Technology*. Hal tersebut untuk menunjang pemahaman konsep matematis siswa serta meningkatkan semangat dan motivasi belajar siswa.

**c. Tahap *Development/Pengembangan*.**

Pada tahap ini, modul yang sudah selesai dirancang selanjutnya akan diuji kelayakan. Bahan ajar modul matematika tersebut diuji kelayakan oleh para validator, diantaranya yakni 3 validator ahli materi, dan 3 validator ahli media. Validator ahli materi terdiri dari Putri Nur Malasari, M.Pd., Naili Luma'ati Noor, M.Pd., dan Nela Dwi Kusumawati, S.Pd. Ketiga validator ahli materi tersebut menguji aspek kelayakan isi, kelayakan kebahasaan, dan kelayakan penyajian. Sedangkan ahli medianya yakni Mulyaningrum Lestari, M.Pd., Siti Qomariyah, M.Stat., dan Abdur Rahman, S.Kom. Ketiga validator ahli media tersebut menguji aspek ukuran modul, desain cover, dan isi modul.

Setelah produk yang dikembangkan melewati tahap validasi dan telah direvisi sesuai dengan saran dan komentar dari para validator hingga mencapai kriteria layak kemudian produk dilakukan simulasi atau uji coba terhadap kelompok kecil untuk diuji kepraktisan.

**d. Tahap *Implementation/Penerapan*.**

Produk yang sudah dianggap layak dan praktis oleh subyek penelitian yakni siswa MTs As Sidah Undaan, Kudus khususnya kelompok kecil selanjutnya dilakukan uji coba kepada kelompok besar untuk menguji keefektifan produk. Penilaian keefektifan produk dilihat dari ketuntasan hasil belajar siswa yang termasuk kategori efektif dan dikuatkan dengan respon

positif dari siswa serta guru terhadap produk yang dikembangkan.

**e. Tahap *Evaluation/Evaluasi*.**

Tahap ini dilakukan pada setiap proses akhir dari tahap-tahap sebelumnya. Pada tahap analisis, evaluasi dilakukan oleh dosen matematika. Pada tahap desain, evaluasi dilakukan oleh dosen pembimbing. Pada tahap pengembangan, evaluasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Pada tahap implementasi, evaluasi dilakukan oleh para siswa.

Berdasarkan beberapa tahapan dan analisis yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa subyek penelitian dalam penelitian pengembangan ini yakni MTs As Sidah Karangrowo, Undaan, Kudus membutuhkan adanya pembaruan/pengembangan bahan ajar untuk menunjang proses pembelajaran. Dengan demikian, peneliti melakukan pengembangan produk berupa modul matematika berbasis *QR Code Technology* materi penyajian data guna meningkatkan motivasi belajar siswa. Modul ini disusun disajikan dalam bentuk cetak dan juga elektronik/*soft file*. Sehingga produk lebih fleksibel, mudah diakses kapan saja dan dimana saja. Setelah melalui berbagai tahapan yang telah dijelaskan diatas diperoleh hasil analisis data yang menyebutkan bahwa produk yang dikembangkan dinyatakan layak dan efektif diterapkan dalam proses pembelajaran. Setelah modul diimplementasikan selanjutnya dilakukan analisis kelebihan dan kekurangan dari modul yang telah dikembangkan. Kelebihan-kelebihan modul matematika materi penyajian data berbasis *QR Code Technology* ini diantaranya yaitu materi dan contoh soal pada modul disusun secara ringkas serta menggunakan bahasa yang ringan dan mudah dipahami, dapat membantu siswa dalam memahami materi penyajian data, modul yang dikembangkan menarik untuk dipelajari dan dipahami, dan masih banyak lagi. Disamping kelebihan modul juga tentunya terdapat kelemahan, diantaranya yaitu keterbatasan materi dalam (hanya terkhusus pada materi penyajian data), sehingga diharapkan peneliti dapat mengembangkan produk serupa atau yang lebih interaktif mengenai materi yang berbeda dengan harapan dapat dijadikan sebagai referensi/pegangan pendukung proses pembelajaran.

## 2. Kelayakan Modul Matematika Berbasis *QR Code Technology*

Berdasarkan uji kelayakan materi yang telah dilakukan kepada 3 validator ahli materi diperoleh hasil mencapai presentase rata-rata 83,89% dan termasuk kategori “Sangat Layak”. Selain itu, uji kelayakan media yang dilakukan kepada 3 validator ahli media memperoleh hasil rata-rata mencapai presentase 96,97% dan termasuk pada kategori “Sangat Layak”. Dengan demikian, dapat diambil kesimpulan bahwa bahan ajar modul matematika berbasis *QR Code Technology* layak untuk diuji cobakan.

## 3. Kepraktisan Modul Matematika Berbasis *QR Code Technology*

Uji kepraktisan modul matematika berbasis *QR Code Technology* dilakukan pada saat simulasi produk dengan cara menyebar angket kepada siswa yang termasuk dalam kelompok kecil setelah diberikan perlakuan. Kelompok kecil tersebut berjumlah 10 orang. Siswa diberikan angket kepraktisan dan diminta untuk mengisi angket tersebut sesuai dengan keadaan guna menguji kepraktisan produk. Berdasarkan hasil uji coba skala kecil peneliti memperoleh hasil bahwa nilai rata-rata angket kepraktisan produk mencapai presentase 88% dan termasuk kriteria “Sangat Praktis”. Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa bahan ajar modul matematika berbasis *QR Code Technology* praktis dan layak untuk diuji cobakan kepada kelompok besar.

## 4. Keefektifan Modul Matematika Berbasis *QR Code Technology* dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Materi Penyajian Data

Setelah dianggap praktis, kemudian produk diuji cobakan pada kelompok besar. Uji coba pada kelompok besar bertujuan untuk melihat keefektifan produk melalui ketuntasan hasil belajar siswa melalui kuis interaktif setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan modul. Keefektifan produk dikuatkan dengan adanya respon yang positif dari siswa dan guru terhadap produk yang dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis data mengenai ketuntasan hasil belajar siswa kelas VII MTs As Sidah Karangrowo, Undaan Kudus setelah adanya penggunaan modul matematika berbasis *QR Code Technology* dapat dilihat dari hasil pengerjaan kuis interaktif pada modul.

Berdasarkan hasil analisis data tersebut diatas dapat diketahui bahwa persentase rata-rata ketuntasan hasil belajar siswa mencapai rata-rata 93% dimana nilai tersebut berada di interval  $80\% < P \leq 100\%$  dengan kategori sangat efektif. Hal ini dikuatkan dengan hasil tanggapan dari siswa dan guru yang memperoleh respon positif dalam penggunaan modul tersebut.

##### **5. Respon Siswa dan Guru terhadap Penggunaan Modul Matematika Berbasis *QR Code Technology* dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Materi Penyajian Data**

Setelah dilakukan uji coba modul pada kelompok besar, selanjutnya siswa dan guru diberikan angket respon untuk mengetahui bagaimana respon siswa dan guru setelah pembelajaran dengan menggunakan modul berbasis *QR Code Technology*. Angket ini bertujuan untuk menguatkan argumen apakah produk yang dikembangkan memperoleh respon positif dari siswa dan guru atau justru mendapatkan respon negative. Berdasarkan hasil analisis data dari angket respon siswa diperoleh hasil rata-rata kedua kelas mencapai presentase 89,15% dengan kategori “Sangat Baik” karena berada pada interval  $81\% < P \leq 100\%$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul dalam proses pembelajaran mendapatkan respon positif dari siswa.

Disamping itu, hasil analisis data angket respon guru terhadap penggunaan produk yang dikembangkan mencapai presentase 86,67% dengan kategori “Sangat Baik” karena berada pada interval  $81\% < P \leq 100\%$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul ini juga mendapatkan respon yang positif dari guru mata pelajaran matematika.

Berdasarkan analisis data tersebut diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan modul matematika berbasis *QR Code technology* yang dilengkapi dengan video pembelajaran, soal, serta kuis interaktif efektif dan dapat meningkatkan semangat dan motivasi siswa. Pembelajaran berjalan dengan menyenangkan, tidak monoton dan menarik menjadikan termotivasi untuk terus belajar sehingga hasil belajar siswa juga mengalami kenaikan setelah adanya penggunaan produk yang dikembangkan.