

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan tujuan penelitian, maka metode penelitian yang digunakan adalah metode R&D (*Research and Development*) dengan pendekatan kuantitatif. Pada penelitian (Branch, 2009) digunakan model pengembangan media berupa *Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluate* (ADDIE)

3.2 Desain Penelitian

Pada desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah desain Pre-Eksperimental yaitu *one group pretest-posttest* (Sugiyono, 2015). Desain penelitian ini terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan sehingga hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. *Posttest* merupakan sebuah rangkaian yang ditujukan untuk melihat pengaruh dari perlakuan yang telah diberikan.

Tabel 3. 1 Desain Penelitian One Group Pretest Posttest

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O₁ = nilai pretest (sebelum diberi perlakuan)

X = perlakuan yang diberikan

O₂ = nilai posttest (setelah diberi perlakuan)

3.3 Populasi Penelitian

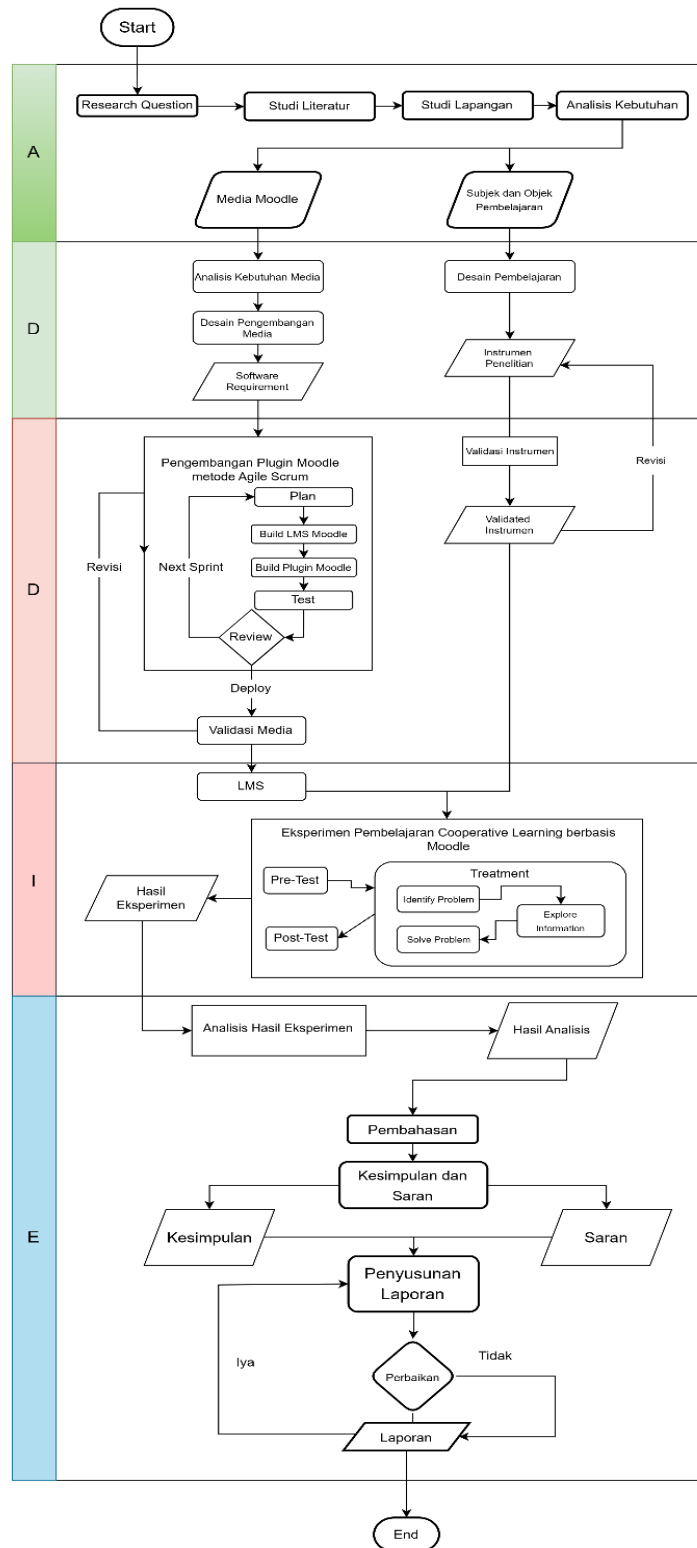
Populasi pada penelitian ini adalah siswa dengan program keahlian Teknologi Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT) kelas X di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 2 Bandung. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa SMKN 2 Bandung kelas X dengan program keahlian TJKT-II, adapun teknik pengambilan sample yang digunakan adalah *convenience sampling*. *Convenience sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang dipilih dengan pertimbangan kemudahan peneliti dalam mengumpulkan data, pengambilan sampel dilakukan pada orang-orang yang dikenali oleh peneliti (Widya, 2018).

Pemilihan metode convenience sampling diambil berdasarkan ketersediaan elemen dan kemudahan untuk mendapatkannya, dengan kata lain sampel diambil karena sampel tersebut ada pada tempat dan waktu yang tepat. Dalam hal ini, sampel merupakan peserta didik yang mempelajari mata pelajaran informatika dengan elemen algoritma dan pemrograman.

Sugiarto et al. (2003) mengungkapkan kelemahan dan kelebihan metode convenience sampling. Ditinjau dari segi biaya dan waktu yang diperlukan, teknik sampling ini merupakan metode yang termurah dan hemat waktu. Dapat dilihat bahwa sampling unitnya (responden) dapat diakses, mudah diukur dan biasanya sangat membantu dan mau bekerja sama. Disamping kemudahan dan kelebihan dari teknik sampling ini, terdapat beberapa keterbatasan. Hal ini mengingat pemilihan unit sampel dengan metode ini dapat dilakukan dengan mengambil siapa saja dapat ditemui oleh peneliti, sehingga bilamana dalam prosesnya tidak dilakukan seleksi lebih lanjut, hasil yang diperoleh dapat memunculkan bias dalam pengambilan keputusan. Metode ini menuntut kehati-hatian dalam menerjemahkan hasil penelitian.

3.4 Prosedur Penelitian

Dengan digunakannya metode penelitian RnD maka dibutuhkan prosedur penelitian dalam melaksanakan penelitian, prosedur penelitian tersebut akan digunakan sebagai pedoman dalam mengembangkan dan menguji produk yang akan dihasilkan pada penelitian yang akan dilakukan. Prosedur penelitian dibuat berdasarkan pedoman *Analyze, Design, Develop, Implement* dan *Evaluate* (ADDIE). Adapun tahapan prosedur penelitian dapat diilustrasikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Alur Prosedur Penelitian

3.4.1. Tahap Analyze

Pada tahap analisis, akan dikumpulkan data data berupa sumber literatur dan studi lapangan lalu dilakukan perumusan terkait perumusan masalah serta analisis kebutuhan yang akan diperoleh yaitu sebagai berikut.

a. Studi Literatur

Pada studi literatur, dilakukan pencarian teori yang mendukung dari jurnal, penelitian terdahulu, buku dan sumber lainnya yang berkaitan dengan penelitian yaitu tentang hasil belajar siswa, *e-learning*, Moodle, Model pembelajaran kooperatif, kompetensi abad 21 dan taksonomi bloom ranah kognitif.

b. Studi Lapangan

Studi lapangan merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan informasi secara langsung dengan mendatangi objek langsung yang akan diteliti, peneliti akan melakukan pengamatan ke SMKN 2 Bandung. Pada saat studi lapangan, peneliti akan melakukan wawancara terhadap guru dan murid pada program keahlian Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi hasil wawancara tersebut akan disimpulkan untuk memperkuat data terkait kendala dan metode yang digunakan pada saat melakukan pembelajaran.

c. Analisis Kebutuhan

1) Media dan Penggunaan Media

Media yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu sebuah *online learning environment* berbasis *learning management system* (LMS), Moodle akan dipilih sebagai platform LMS yang akan dikembangkan dalam penelitian ini. Sasaran pengguna dari media atau aplikasi yang akan dikembangkan yaitu peserta didik dari Sekolah Menengah Kejuruan dengan program keahlian Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi yang sudah mempelajari materi Algoritma dan Pemrograman Dasar maupun yang sedang mempelajari mata Pelajaran informatika.

2) Subjek dan Objek Penelitian

Populasi merupakan suatu wilayah generalisasi yang terdiri dari subjek yang memiliki karakteristik serta kualitas tertentu yang ditetapkan oleh peneliti (Sugiyono, 2013). Pada penelitian ini populasi yang ditetapkan oleh peneliti yaitu peserta didik kelas X dari program keahlian

Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 2 Bandung.

Sampel digunakan untuk mewakili populasi yang dimana sampel merupakan bagian dari karakteristik dan jumlah yang terdapat pada populasi (Sugiyono, 2013). Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 36 orang,

3) Model Pembelajaran

Model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran kooperatif dengan jenis *Team Assisted Individualization* (TAI).

3.4.2. Tahap Design

Pada tahap desain, akan dilakukan perancangan mengenai produk yang akan dihasilkan dan dikembangkan sesuai kebutuhan yang ditentukan pada tahap analisis. Perancangan produk akan diinterpretasikan dalam model *flowchart*, *use case*, dan *wireframe*. Selain pengembangan media akan dilakukan juga perancangan terkait materi dan instrumen soal.

a. Perancangan Modul Ajar

Pada tahap ini modul ajar dirancang untuk menentukan bahasan dan kompetensi dari materi yang dibahas, penelitian dilakukan sebanyak 3 pertemuan dengan model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dengan rincian yaitu pada pertemuan pertama materi yang disajikan yaitu definisi algoritma pemrograman dan Bahasa pemrograman, lalu pada pertemuan kedua yaitu menjelaskan tentang variable, tipe data dan operator dan pada pertemuan ketiga materi yang dibahas yaitu tentang percabangan dan perulangan dan pengaplikasian dalam bentuk program.

b. Perancangan Materi

Pada tahap ini Langkah awal yang dilakukan peneliti yaitu mencari referensi materi Algoritma dan Pemrograman. Sumber belajar yang dipilih adalah buku bahan ajar Informatika tahun 2022 oleh Kurniawan, (2022) kemudian peneliti memahami dan merangkum materi berdasarkan kompetensi dasar yang dibutuhkan sesuai dengan kebutuhan penelitian yang telah disesuaikan lalu, materi yang telah disusun akan divalidasi oleh ahli untuk menguji kelayakan penggunaan materi dalam penelitian yang akan dilakukan.

c. Perancangan Instrumen Soal

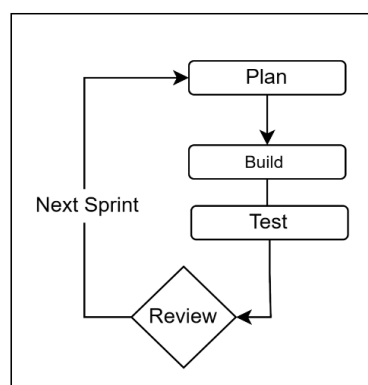
Pada tahap ini dilakukan penyusunan instrumen soal berdasarkan indikator tujuan pembelajaran buku bahan ajar Informatika tahun 2022 oleh Kurniawan, (2022). Instrumen soal dirancang dengan tujuan yaitu meningkatkan kognitif algoritma dan pemrograman siswa sehingga pada saat perancangan instrumen soal menggunakan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Kognitif pemrograman tersebut terdiri dari faktor sintaksis, konseptual, dan strategis.

d. Perancangan Aplikasi

Pada tahap ini dilakukan perancangan aplikasi untuk kebutuhan di tahap pengembangan, pertama kita harus menentukan terlebih dahulu *software requirement* apakah sesuai dengan kebutuhan penelitian. Lalu ditentukan rancangan untuk mengembangkan aplikasi yang akan dikembangkan, siklus pengembangan aplikasi yang digunakan yaitu *Agile Scrum* berupa sprint, lalu untuk membantu pengembangan di tahap develop dibuat sebuah *flowchart* yang dapat menggambarkan secara garis besar proses aplikasi kemudian *flowchart* tersebut dikembangkan menjadi *Unified Modelling Language* (UML) berupa *Use Case Diagram*. Terakhir membuat rancangan antarmuka yang akan menjadi gambaran awal tampilan aplikasi yang akan digunakan untuk penelitian.

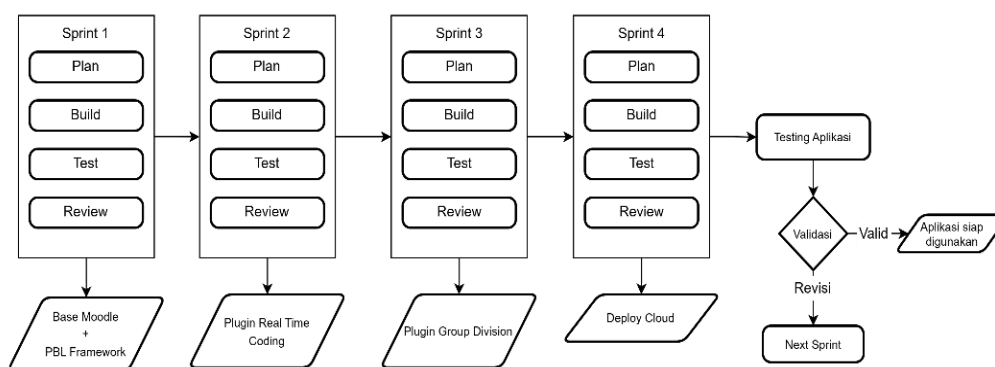
3.4.3. Tahap Develop

Pada penelitian ini, aplikasi yang akan dikembangkan yaitu moodle, aplikasi yang dibuat akan menggunakan metode *agile scrum*. Alur pengembangan aplikasi menggunakan sebuah istilah yang disebut *sprint*. Alur kerja *sprint* diilustrasikan pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Alur *Sprint*

Hal pertama yang dilakukan yaitu *plan* mencari apa yang kita butuhkan untuk aplikasi yang akan dikembangkan, selanjutnya *build* membuat fitur apa saja yang kita butuhkan untuk penelitian selanjutnya akan di *test* apakah fitur yang sudah dibuat berjalan dengan lancar atau masih terdapat kendala apabila semua sudah sesuai maka akan di *review* untuk menentukan apa yang akan dikembangkan di sprint selanjutnya. Setiap sprint biasanya akan dilakukan selama 1-2 minggu. Untuk rincian alur sprint dapat dilihat pada Gambar 3.3.

Gambar 3. 3 Alur *Sprint* Penelitian

3.4.4. Tahap *Implement*

Pada tahap implement, produk berupa aplikasi yang sudah siap untuk diujikan akan diuji coba pada siswa SMK program keahlian Teknologi Jaringan Komputer dan Telekomunikasi pada mata pelajaran Informatika dan materi Algoritma dan Pemrograman. Kemudian, hasil dari uji coba berupa data *pretest*, *posttest* dan kuesioner.

Dalam penerapan pembelajaran, peneliti menggunakan desain *One Group Pretest-Posttest* untuk mendapatkan hasil yang diinginkan oleh peneliti. Desain penelitian ini di tahapan awal akan diberikan soal berupa *pretest* sebelum diberi *treatment*, setelah itu siswa akan diminta untuk mengerjakan test awal untuk menentukan kemampuan siswa di bidang materi yang akan diajarkan agar dapat menentukan kelompok yang seimbang, lalu siswa akan memahami dan mempelajari materi yang diberikan dan diakhir materi ada latihan yang harus dikerjakan masing masing kelompok untuk mengukur pemahaman siswa terkait materi yang telah dipelajari dan terakhir siswa diminta untuk mengerjakan *posttest* setelah diberikan *treatment* dengan demikian hasil perlakuan akan lebih akurat

dikarenakan dapat membandingkan dengan keadaan sebelum dan sesudah perlakuan (Sugiyono, 2013). Selanjutnya, siswa akan diminta untuk mengisi kuisisioner untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap media pembelajaran berbasis *Moodle* dengan model *cooperative learning* tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dengan fitur *real time coding* dan *group division*.

3.4.5. Tahap Evaluate

Pada tahap *evaluate*, peneliti melakukan analisis berdasarkan hasil *pretest*, *posttest* dan kuesioner. Untuk hasil belajar akan dihitung dengan menggunakan uji *Gain*. Hasil yang didapat dari data tersebut, peneliti akan mengetahui hasil data dari pengembangan *real time coding* dan *group division* dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif. Peneliti dapat membuat sebuah kesimpulan berdasarkan data yang telah diperoleh dari keseluruhan tahapan penelitian serta memberikan saran terhadap penelitian sehingga dapat menjadi masukan untuk pengembangan pembelajaran yang lebih baik.

3.5 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian, instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang akan diteliti atau dengan kata lain digunakan untuk mengumpulkan data (Sugiyono, 2013). Maka instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini terdiri dari instrumen validasi materi dan media, instrumen soal, dan instrumen tanggapan peserta didik.

a. Instrument Studi Pendahuluan

Instrumen studi pendahuluan dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui permasalahan sesungguhnya yang terjadi di tempat yang akan diteliti, maka dilakukan wawancara terhadap guru dan beberapa siswa program keahlian Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi guna mendapatkan informasi mengenai kegiatan pembelajaran serta materi yang sulit dipelajari oleh siswa, asilitas sekolah model, LMS, strategi dan media pembelajaran dan pertanyaan yang mengadaptasi dari beberapa aspek keterampilan abad 21 yang dikemukakan oleh Trilling & Fadel, (2009). Adapun rincian instrument wawancara yaitu dapat dilihat pada Tabel 3.2. dan Tabel 3.3.

1) Wawancara Guru

Tabel 3. 2 Instrumen Wawancara Guru

No	Instrumen Wawancara
1	Bagaimana tanggapan Bapak/Ibu mengenai kondisi perkembangan siswa saat ini?
2	Apakah terdapat kendala dalam pemahaman siswa pada materi atau sub bab tertentu? Jika ada, bagaimana tanggapannya?
3	Bagaimana tanggapan Bapak/Ibu mengenai kondisi sarana dan prasarana sekolah untuk pembelajaran?
4	Bagaimana tanggapan mengenai pembelajaran menggunakan Learning Management System?
5	Apakah sarana prasarana yang dimiliki siswa mendukung pembelajaran dengan Learning Management System?
6	Bagaimana tanggapan Bapak/Ibu terhadap aplikasi Learning Management System saat ini?
7	Apakah aplikasi Learning Management System yang diterapkan sekolah mudah digunakan?
8	Apakah aplikasi Learning Management System yang diterapkan sekolah memberikan informasi yang Bapak/Ibu butuhkan.
9	Apakah informasi yang diberikan Bapak/Ibu melalui LMS dapat mudah dipahami siswa.
10	Bagaimana tanggapan Bapak/Ibu mengenai kualitas layanan Learning Management System saat ini?
11	Apakah Bapak/Ibu sangat bergantung terhadap penggunaan Learning Management System yang diterapkan sekolah? Bagaimana tanggapannya?
12	Apakah Bapak/Ibu puas terhadap penggunaan Learning Management System yang diterapkan sekolah? Bagaimana tanggapannya?
13	Bagaimana tanggapan Bapak/Ibu mengenai manfaat atau keuntungan selama menggunakan Learning Management System ?
14	Bagaimana model pembelajaran yang digunakan saat ini?
15	Apakah Ibu/Bapak sudah mengetahui dan memahami mengenai keterampilan yang dibutuhkan pada Abad 21 yaitu keterampilan komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, dan kreatif ?
16	Keterampilan Abad 21 manakah yang belum diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas ?
17	Bagaimana penerapan kolaborasi pada siswa secara umum ?
18	Bagaimana mekanisme yang biasa Bapak/Ibu laksanakan dalam membentuk tim atau kelompok?
19	Apakah terdapat kuis sebelum dilaksanakannya pembelajaran ?
20	Bagaimana tanggapan Bapak/Ibu mengenai tanggung jawab tiap siswa saat pembelajaran berkelompok?
21	Bagaimana langkah-langkah agar siswa dapat mengatur pekerjaan kelompok secara efektif? apakah terdapat hambatan ?
22	Bagaimana tanggapan Bapak/Ibu mengenai keterlibatan antar siswa saat pembelajaran berkelompok?

No	Instrumen Wawancara
23	Bagaimana tanggapan Bapak/Ibu mengenai interaksi siswa dalam pembelajaran kelompok?
24	Bagaimana mekanisme yang biasa Bapak/Ibu laksanakan agar menciptakan situasi dimana setiap anggota timnya mempengaruhi keberhasilan kelompoknya?
25	Apakah terdapat hadiah atau penghargaan atas skor yang diperoleh tiap kelompok?
26	Apakah terdapat penilaian individual untuk mengukur kemajuan nilai tiap-tiap siswa setelah pembelajaran?
27	Apakah Bapak/Ibu memfasilitasi kelompok yang kesulitan ?
28	Apakah terdapat tes-tes kecil selama atau sesudah pembelajaran ?
29	Bagaimana mekanisme yang biasa Bapak/Ibu laksanakan dalam mengakhiri pembelajaran di kelas?

2) Wawancara Murid

Tabel 3. 3 Instrumen Wawancara Murid

No	Instrumen Wawancara
1	Apakah kamu mengetahui mengenai keterampilan belajar Abad 21 seperti keterampilan komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, dan kreatif ?
2	Keterampilan Abad 21 manakah yang belum diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas ?
3	Bagaimana cara kamu menganalisis masalah yang kompleks, lalu apakah ada hambatannya ?
4	Bagaimana hasil yang dapat setelah menganalisis masalah yang kompleks ?
5	Bagaimana cara kamu mengevaluasi atau mempertimbangkan berbagai sudut pandang atau sumber informasi, lalu apakah ada hambatannya ?
6	Apa yang kamu dapat setelah mengevaluasi berbagai sudut pandang atau sumber informasi ?
7	Bagaimana cara kamu menyimpulkan pertanyaan atau jawaban berdasarkan bukti dan pertimbangan?
8	Bagaimana hasil yang dicapai siswa setelah menyimpulkan berdasarkan bukti dan pertimbangan ?
9	Bagaimana penerapan kolaborasi yang dilakukan guru dalam pembelajaran dikelas?
10	Bagaimana cara kamu agar merasa bertanggung jawab atas kelompok belajar, apakah ada kendala yang dialami?
11	Apa yang kamu dapatkan setelah bertanggung jawab bersama ?
12	Apa ada acara agar kamu bisa membantu sesama anggota kelompok, apakah ada hambatan pada saat membantu teman kamu ?
13	Apa yang kamu dapatkan setelah membantu sesama anggota kelompok ?
14	Bagaimana langkah-langkah agar dapat mengatur pekerjaan kelompok secara efektif?
15	Bagaimana hambatan pada saat mengatur pekerjaan kelompok ?
16	Bagaimana hasil yang dicapai setelah mengatur pekerjaan kelompok secara efektif ?

b. Instrument Validasi Materi dan Media

Instrumen validasi materi dan media digunakan sebagai alat bantu untuk menilai kelayakan materi dan media yang akan digunakan dalam penelitian. Maka dari itu dibutuhkan ahli yang menguasai dalam bidang materi dan media yang akan dibuat, materi memerlukan ahli dalam bidang pemrograman sedangkan untuk media memerlukan ahli dalam bidang *learning environment*. Instrumen yang akan digunakan dalam validasi materi serta media akan menggunakan instrumen *learning object review instrument* (LORI) yang diciptakan oleh (Nesbit et al., 2009).

Tabel 3. 4 Instrument Validasi Materi (LORI) (Nesbit et al., 2009)

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Kualitas Materi (<i>Content Quality</i>)					
Ketelitian Materi					
Ketepatan Materi					
Keseimbangan penyajian materi					
Kesesuaian tingkatan <i>detail</i> materi					
Aspek Pembelajaran (<i>Learning goal alignment</i>)					
Sesuai dengan tujuan pembelajaran					
Sesuai dengan kegiatan pembelajaran					
Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran					
Sesuai dengan karakteristik peserta didik					
Umpan balik dan adaptasi (<i>Feedback and Adaptation</i>)					
Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi					
Motivasi (<i>Motivation</i>)					
Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian banyak pelajar					

Tabel 3. 5 Instrument Validasi Media (LORI) (Nesbit et al., 2009)

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Presentasi Desain (<i>Presentation Design</i>)					
Kreatif dan Inovatif					
Komunikatif Comments (Fokus Penilaian): - Mudah dipahami - Menggunakan Bahasa yang baik, benar, dan efektif					
Unggul (memiliki kelebihan dibanding multimedia pembelajaran lain ataupun dengan cara konvensional) Comments (Fokus Penilaian) :					

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
- Desain pembelajaran pada media - Desain Latihan dengan tahapan <i>Cooperatif Learning</i>					
Interaksi Penggunaan (<i>Interaction Usability</i>)					
Kemudahan navigasi <i>Comments</i> (Fokus Penilaian) : - Konsistensi tombol navigasi - Navigasi mudah dipahami					
Tampilan antarmuka yang proporsional <i>Comments</i> (Fokus Penilaian) : - Desain antarmuka pengguna yang menarik dan tidak monoton					
Kualitas fitur bantuan <i>Comments</i> (Fokus Penilaian) : - Terdapat fitur bantuan pada media					
Aksesibilitas (<i>Accessibility</i>)					
Kemudahan multimedia digunakan oleh siapapun <i>Comments</i> (Fokus Penilaian) : - Kemudahan dalam mengakses bahan ajar - Kemudahan dalam mengakses aktivitas pembelajaran					
Desain multimedia mengakomodasi kekurangan dan kebutuhan pengguna					
Reusability					
Multimedia dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan pembelajaran lain <i>Comments</i> (Fokus Penilaian) : - Multimedia dapat digunakan kembali untuk course/mata pelajaran lain tanpa merubah/memodifikasi LMS-nya - Konten pembelajaran dapat digunakan kembali pada media yang berbeda					
Standar Kepatuhan (<i>Standar compliance</i>)					
Kepatuhan terhadap standar internasional dan spesifiknya					

c. Instrumen Soal

Instrumen soal yang merupakan bentuk dari instrumen tes pada penelitian ini digunakan sebagai alat bantu untuk mengumpulkan data yang dapat mengukur hasil belajar khususnya pada penelitian ini akan mengukur kemampuan kognitif peserta didik. Tes akan dilaksanakan dua kali pada kelompok eksperimen, tes pertama adalah *pretest* yang digunakan untuk mengetahui kemampuan awal

kognitif peserta didik pada materi pada materi algoritma dan pemrograman dasar lalu dilakukan sebuah *treatment* yaitu pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif lalu diakhiri dengan *posttest* untuk mengukur peningkatan peserta didik setelah dilakukan *treatment* pembelajaran.

d. Instrumen Observasi Kolaboratif

Pada penelitian ini instrument observasi kolaboratif digunakan sebagai alat bantu untuk mengumpulkan data nilai kolaboratif peserta didik pada saat pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif, observasi akan dilakukan pada setiap kelompok ketika *treatment* dijalankan. Observasi ini bertujuan untuk mengevaluasi atau mengetahui hasil dari nilai kelompok tersebut yang dapat mewakili nilai setiap individu dalam kelompok tersebut. Pembuatan instrument dilakukan aspek yang dikemukakan oleh Trilling & Fadel, (2009) yaitu mengatur pekerjaan, membantu anggota kelompok, memiliki tanggung jawab dan bekerja sebagai satu tim. Adapun instrument observasi kolaboratif dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Instrument Observasi Kolaboratif

Indikator	Skor			
	1	2	3	4
Mengatur pekerjaan	Seluruh anggota kelompok tidak bisa mengatur pekerjaannya	Sedikit anggota kelompok tidak bisa mengatur pekerjaannya	Sebagian anggota kelompok bisa mengatur pekerjaannya	Seluruh anggota kelompok bisa mengatur pekerjaannya
Membantu anggota kelompok.	Seluruh anggota kelompok tidak ada yang bekerja sama	Sedikit anggota kelompok tidak ada yang bekerja sama	Sebagian anggota kelompok ada yang bekerja sama	Seluruh anggota kelompok saling bekerja sama
Memiliki Tanggung Jawab	Seluruh anggota kelompok tidak bisa mengerjakan pekerjaannya	Sedikit anggota kelompok yang dapat mengerjakan pekerjaannya	Sebagian anggota kelompok dapat mengerjakan pekerjaannya	Seluruh anggota kelompok dapat mengerjakan pekerjaannya
Bekerja sebagai satu tim.	Seluruh anggota kelompok tidak ada	Hanya sedikit anggota kelompok yang	Sebagian anggota kelompok berpartisipasi	Seluruh anggota kelompok berpartisipasi

	yang bekerja sama	berpartisipasi dalam mengerjakan tugas kelompoknya	dalam mengerjakan tugas kelompoknya	dalam mengerjakan tugas kelompoknya
--	-------------------	--	-------------------------------------	-------------------------------------

e. Instrumen Tanggapan Peserta Didik

Instrumen tanggapan peserta didik yang merupakan bentuk dari instrumen non tes pada penelitian ini digunakan sebagai alat bantu untuk mengumpulkan data sikap peserta didik terkait pengembangan *real time coding* dan *group division* pada model pembelajaran kooperatif. Instrumen akan diberikan pada peserta didik yang telah mendapatkan treatment dan telah menyelesaikan instrumen tes. Kuesioner ini bertujuan untuk mengevaluasi atau mengetahui reaksi sikap peserta didik atas *treatment* yang telah diberikan dengan parameter jawaban. Pembuatan kuesioner dilakukan berdasarkan skala Likert dengan alternatif jawaban Sangat Setuju, Setuju, Cukup, Tidak Setuju dan Sangat Tidak Setuju. Untuk pembuatan instrumen kuesioner tanggapan peserta didik dikembangkan berdasarkan aspek yang terdapat pada Technology Accepted Model (TAM) yang dikembangkan oleh (Venkatesh & Bala, 2008). TAM yang digunakan merupakan TAM Model 3, TAM memiliki beberapa komponen yaitu *Perceived Usefulness*, *Perceived Ease of Use*, *Behavior Attention* dan *Use Behavior*. Adapun instrument tanggapan peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Instrument Tanggapan Siswa (Venkatesh & Bala, 2008)

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Kebermanfaatan (<i>Perceived Usefulness</i>)					
Aplikasi ini dapat meningkatkan produktivitas saya dalam belajar Algoritma dan Pemrograman					
Aplikasi ini membuat saya lebih efektif dalam mempelajari Algoritma dan Pemrograman					
Aplikasi ini dapat meningkatkan kolaborasi saya					
Kemudahan dalam penggunaan (<i>Perceived Ease of Use</i>)					
Aplikasi ini memiliki prosedur yang jelas dan mudah dipahami					
Aplikasi ini mudah digunakan					
Aplikasi ini dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran saya					
Sikap dalam penggunaan (<i>Behavior Attention</i>)					

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Aplikasi ini membuat pembelajaran menjadi lebih menarik					
Aplikasi ini membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan					
Aplikasi ini cocok digunakan sebagai alat pembelajaran dalam mata pelajaran Algoritma dan Pemrograman					
Perilaku dalam penggunaan (Use Behavior)					
Saya akan menggunakan aplikasi ini untuk belajar					
Saya akan sering menggunakan aplikasi ini ini untuk belajar secara rutin					
Saya akan merekomendasikan aplikasi ini kepada teman saya					

3.6 Teknik Analisis Data

a. Analisis Instrumen Studi Lapangan

Analisis dari instrumen studi lapangan dilakukan dengan cara merumuskan hasil data dan informasi dari wawancara guru yang kemudian dianalisis terlebih dahulu oleh peneliti sebelum mengambil keputusan dalam pelaksanaan penelitian serta pengembangan media.

b. Analisis Instrumen Validasi Materi dan Media

Instrumen validasi materi dan media yang akan dinilai oleh ahli maka data yang diperoleh akan diolah menggunakan rumus *rating scale* (Sugiyono, 2013). Adapun rumusnya sebagai berikut.

$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{Skor ideal}} \times 100$$

Rumus 3. 1 Rumus *Rating Scale*

Keterangan:

p = Angka persentase

Skor ideal = Nilai tertinggi tiap butir soal x jumlah responden x jumlah butir soal

Kemudian hasil p atau angka persentase akan diinterpretasikan pada klasifikasi pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Klasifikasi Hasil Rating Scale

P (%)	Interpretasi
0 – 19	Sangat Tidak Baik
20 – 39	Tidak Baik
40 – 59	Cukup
60 – 79	Baik
80 – 100	Sangat Baik

c. Analisis Instrumen Soal

Apabila ingin mendapatkan instrumen yang baik maka harus menguji instrumen yang ada, agar kualitas instrumen tes tersebut baik.

1) Uji Validitas

Hasil penelitian akan dikatakan valid apabila terdapat kesamaan data yang tersedia dengan data yang dikumpulkan dari obyek yang diteliti dengan menggunakan instrumen yang telah disusun, instrumen dapat dikatakan valid apabila dapat digunakan untuk mengukur objek yang akan diukur, uji validitas digunakan agar mengetahui tinggi atau rendahnya tingkat validitas sebuah instrumen dan apabila instrumen memiliki Tingkat validitas yang tinggi maka dalam pengumpulan data menghasilkan hasil penelitian yang valid (Sugiyono, 2013). Korelasi *product moment* digunakan dalam penelitian ini untuk menguji validitas soal tes, setiap butir soal akan diuji menggunakan rumus korelasi *product moment* oleh Pearson, Adapun rumusnya:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Rumus 3. 2 Rumus Korelasi *Product Moment*

Keterangan:

- r_{xy} = Angka persentase
- x = Nilai tertinggi tiap butir soal x jumlah responden x jumlah butir soal
- y = Skor total
- n = Banyak peserta didik

Hasil r_{xy} akan dikatakan valid apabila r hitung lebih besar dari r tabel apabila r hitung lebih kecil dari r tabel maka dikatakan tidak valid. Kemudian

hasil r_{xy} akan diinterpretasikan menggunakan klasifikasi koefisien korelasi pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Klasifikasi Hasil Uji Validitas

r_{xy}	Interpretasi
0 – 19	Sangat Rendah
20 – 39	Rendah
40 – 59	Cukup
60 – 79	Tinggi
80 – 100	Sangat Tinggi

2) Uji Reabilitas

Hasil penelitian akan dikatakan reliabel apabila hasil penelitian dengan menggunakan instrumen yang telah disusun memperoleh kesamaan data dalam waktu yang berbeda atau dengan kata lain instrumen yang dipakai dapat menghasilkan data yang konsisten, instrumen dapat dikatakan reliabel apabila instrumen digunakan beberapa kali untuk mengukur variabel yang sama dan menghasilkan data yang sama di tempat dan waktu yang berbeda, uji reliabilitas digunakan agar mengetahui tinggi atau rendahnya tingkat reliabilitas sebuah instrumen dan apabila instrumen memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi maka dalam pengumpulan data menghasilkan hasil penelitian yang reliabel (Sugiyono, 2013). Digunakan rumus KR-20, Adapun rumusnya sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{(n-1)} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

Rumus 3. 3 Rumus KR-20

Keterangan:

- r_{11} = Realibilitas
- p = Jawaban benar
- q = Jawaban salah
- n = Banyak butir soal
- S = Standar deviasi

Kemudian hasil r_{11} akan diinterpretasikan pada klasifikasi Tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Klasifikasi Hasil Uji Realibilitas

r_{11}	Interpretasi
0 – 19	Sangat Rendah
20 – 39	Rendah
40 – 59	Cukup

60 – 79	Tinggi
80 – 100	Sangat Tinggi

3) Uji Tingkat Kesukaran

Setiap pertanyaan akan ditentukan tingkat kesukarannya untuk mengetahui seberapa mudah atau sulit peserta didik menjawab soal tes, Adapun rumus untuk menghitung Tingkat kesukaran yaitu

$$P = \frac{B}{n}$$

Rumus 3. 4 Rumus Tingkat Kesukaran

Keterangan:

P = Tingkat Kesukaran

B = Banyak peserta didik menjawab benar

n = Banyak peserta didik mengikuti tes

Kemudian hasil P akan diinterpretasikan pada klasifikasi Tabel 3.11.

Tabel 3. 11 Klasifikasi Hasil Uji Tingkat Kesukaran

P	Interpretasi
0.00 – 0.30	Sukar
0.31 – 0.70	Sedang
0.71 – 1.00	Mudah

4) Uji Daya Pembeda

Instrumen soal dikatakan baik apabila soal dapat membedakan antara siswa yang menguasai materi dengan siswa yang belum menguasai materi Adapun rumus yang digunakan untuk menguji daya pembeda yaitu

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Rumus 3. 5 Rumus Uji Daya Pembeda

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

B_A = Peserta didik kelompok atas menjawab benar

B_B = Peserta didik kelompok bawah menjawab benar

J_A = Banyak peserta didik kelompok atas

J_B = Banyak peserta didik kelompok bawah

Hasil dari DP akan diinterpretasikan pada klasifikasi pada Tabel 3.12.

Tabel 3. 12 Klasifikasi Uji Daya Pembeda

DP	Interpretasi
0.40 – lebih	Sangat Baik
0.30 – 0.39	Cukup Baik
0.20 – 0.29	Minimum
0.19 - rendah	Buruk

c. Analisis Peningkatan Hasil Belajar

Untuk mengetahui apakah hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan atau tidak maka dibutuhkan analisis terhadap data yang diperoleh dalam eksperimen, *Uji Gain* akan digunakan untuk menganalisis hasil belajar peserta didik.

1) Uji Gain

Setelah hasil dari *paired t test* diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan maka akan dilanjutkan dengan pengujian ini untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan model pembelajaran kooperatif dengan tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dengan bantuan Moodle, peningkatan hasil belajar akan diukur berdasarkan perbandingan hasil atau skor pretest dan posttest peserta didik. Dalam penelitian ini akan menggunakan teknik *normalized gain* (N-gain), dengan rumus yaitu

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Rumus 3. 6 Rumus Uji Gain

2) Penilaian Aspek Kolaboratif

Aspek Aspek yang dinilai pada penelitian yaitu sesuai dengan aspek yang dikemukakan oleh Trilling & Fadel, (2009) yaitu mengatur pekerjaan, membantu anggota kelompok, memiliki tanggung jawab dan bekerja sebagai satu tim. Penilaian dilakukan dengan cara observasi langsung ketika pembelajaran dengan penilaian per aspek dikategorikan menjadi 1 sampai 5 dimana hasil dari observasi akan dihitung menggunakan rumus *rating scale* (Sugiyono, 2013). Adapun rumusnya sebagai berikut.

$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{Skor ideal}} \times 100$$

Rumus 3. 7 Rumus Rating Scale

Keterangan:

p = Angka persentase
 Skor ideal = Nilai tertinggi tiap butir soal x jumlah responden x jumlah butir soal

Kemudian hasil p atau angka persentase akan diinterpretasikan pada klasifikasi pada table 3.13.

Tabel 3. 13 Klasifikasi Penilaian Aspek Kolaboratif

P (%)	Keterangan Nilai
0 – 19	Sangat Kurang
20 – 39	Kurang
40 – 59	Cukup
60 – 79	Baik
80 - 100	Sangat Baik

d. Analisis Hasil Tanggapan Peserta Didik

Hasil data tanggapan peserta didik terhadap pengembangan *real time coding* dan *group division* menggunakan model pembelajaran kooperatif berdasarkan pengalaman mereka selama belajar menggunakan aplikasi yang telah dibuat. Data yang didapat akan diolah dengan menggunakan rumus *rating scale* seperti pada Rumus 3.1 (Sugiyono, 2013) dan hanya terbatas pada pendapat peserta didik terhadap media pembelajaran yang digunakan selama pembelajaran.