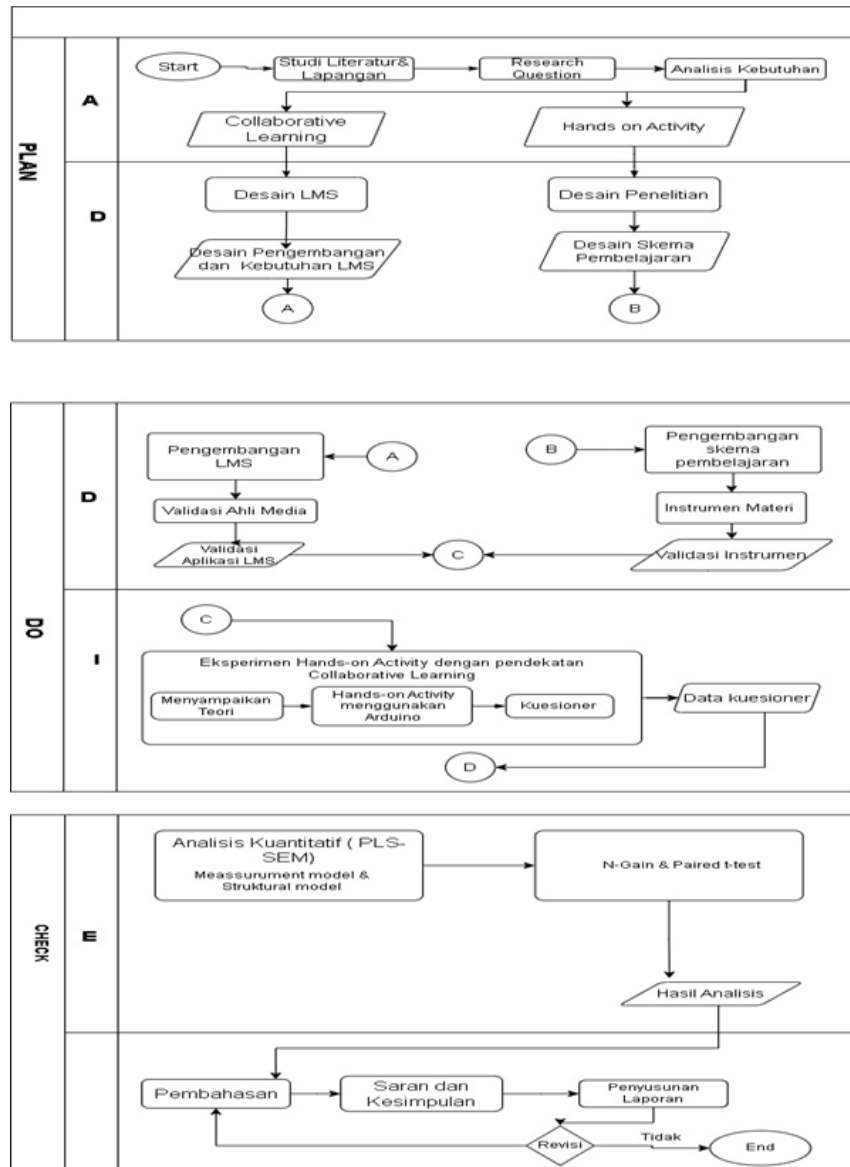


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini ialah pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang bermula dari suatu teori menuju bentuk perolehan suatu data numerik di lapangan. Pendekatan penelitian merupakan salah satu aspek penting dalam melaksanakan kegiatan penelitian (Sugiyono, 2013). Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis metode korelasi. Metode Korelasional merupakan salah satu dari macam-macam metode penelitian kuantitatif yang digunakan dalam evaluasi. Terutama untuk mendeteksi sejauh mana variasi pada suatu faktor berkaitan dengan variasi pada satu atau lebih faktor lain berdasarkan koefisien korelasi. Macam-macam metode penelitian kuantitatif seperti korelasional adalah penelitian dengan tujuan untuk mendeteksi tingkat kaitan variasi-variasi yang ada dalam suatu faktor dengan variasi-variasi dalam faktor yang lain dengan berdasarkan pada koefisien korelasi (Prajitno, 2017)

Learning Management System (LMS) akan dikembangkan dengan menggunakan model *Prototyping* dari Moodle sebagai *base* dari LMS tersebut. Selain itu, Skema atau desain pembelajaran *Hands on activity* juga akan dikembangkan agar penelitian kuantitatif dapat terlaksana saat penelitian. Prosedur penelitian ini menggunakan Smart Learning Environment Establish Guideline (SLEEG). Prosedur pada penelitian ini mengadaptasi ADDIE (*Analyze, Design, Deploy, Implement dan Evaluate*), berdasarkan pengembangan Smart Learning Environment Established (Rosmansyah et al., 2022) yang mendukung penelitian dan pengaplikasian sebuah tindakan atau intervensi sebuah model pembelajaran di suatu kelas untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Pada Gambar 3.1 menjelaskan prosedur penelitian dimulai dari tahap *Analyze, Design, Develop dan Implementation dan evaluate*.



Gambar 3.1 SLEEG

3.1 Analyze

Pada tahap *analyze* ini, peneliti melakukan studi literatur dan studi lapangan untuk memperoleh rumusan masalah serta informasi terkait penelitian yang akan dilakukan.

3.1.1 Studi Lapangan

Tahap studi lapangan ini bertujuan untuk mengumpulkan data yang ada dilapangan secara langsung . Kegiatan ini dilakukan dengan mewawancarai guru di SMPN 3 Subang agar mendapatkan data informasi yang valid mengenai proses pembelajaran yang ada dan mengetahui pengetahuan siswa terhadap STEM dan minat mereka.

3.1.2 Studi Literatur

Studi literatur adalah metode yang dilakukan mencari informasi riset melalui membaca jurnal ilmiah, buku-buku referensi dan bahan bahan publikasi pada penelitian. Peneliti mengumpulkan berbagai informasi dan data riset terkait penelitian yang akan dilakukan

3.1.3 Research Question

Pada tahap ini akan menghasilkan rumusan masalah atau pada penelitian. Rumusan masalah dijadikan sebagai Research Question (pertanyaan masalah) yang harus dapat dijawab pada penelitian yang dilakukan.

3.1.4 Analisis Kebutuhan

Setelah melakukan studi literatur dan membuat research question, maka kebutuhan yang diperlukan pada penelitian ini dibagi menjadi 2 bagian, yaitu pendekatan pembelajaran collaborative dan skema pembelajaran *hands on activity* sebagai skema pembelajaran yang diterapkan saat melakukan penelitian dalam sebuah kelas.

3.1.5 Populasi dan sampel

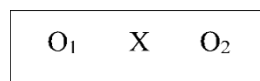
Kebutuhan sampel yang akan diuji diambil dari populasi yang berupa peserta didik Kelas VIII-B. Populasi sendiri merupakan suatu wilayah generalisasi yang terdiri dari subjek yang memiliki karakteristik serta kualitas tertentu yang ditetapkan oleh penulis (Sugiyono, 2013). Teknik *sampling* yang digunakan untuk mewakili populasi adalah *convenience sampling*, teknik ini

digunakan untuk mempersingkat waktu pengambilan *sample*, Sehingga menghasilkan sampel pada penelitian ini yang merupakan 27 orang peserta didik dari kelas VIII-B, dengan objek penelitiannya adalah data kuantitatif dari hasil observasi dan kuesioner yang diberikan kepada peserta didik mengenai *Hands on activity*, CL dan STEM Interest.

3.2 Design

Pada tahap *design*, dilakukan proses perancangan LMS berupa struktur menu dan UML yang akan menjadi dasar pembuatan LMS pada tahap *develop*. Pada tahap ini penulis juga akan mendesain skema pembelajaran yang mendukung pembelajaran *hands on activity* dan akan digunakan bersamaan dengan LMS ketika pelaksanaan penelitian.

3.2.1 Desain Penelitian



Gambar 3. 1 Desain one group pretest-posttest

Pengujian aplikasi LMS dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi apakah aplikasi LMS yang telah dibuat berjalan dengan efektif terkhusus pada penelitian ini akan menggunakan eksperimen untuk meningkatkan *STEM interest* peserta didik sebelum dan setelah menggunakan penerapan *Hands on activity* dengan pendekatan kolaboratif maka digunakan desain eksperimen *one group pretest-posttest*, sampel yang terpilih akan mengerjakan *pretest* kemudian akan diberi *treatment* selanjutnya setelah *treatment* telah dilakukan akan diberikan *posttest* (Jeong et al., 2019; Sugiyono, 2013)

3.2.2 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 materi, dan instrumen tanggapan peserta didik.

a. Instrumen 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 dibutuhkan ahli yang menguasai dalam bidang materi dan media yang akan dibuat, materi memerlukan ahli dalam bidang jaringan komputer 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). LORI merupakan instrumen tanggapan

yang digunakan untuk menilai kelayakan dan kualitas materi beserta media pada sebuah objek pelajaran, khusus untuk kriteria pada penilaian media ditambahkan *comments* sebagai poin fokus penilaian pada kriteria tersebut, adapun instrumen tersebut berisi aspek dan indikator yang terjabarkan pada tabel di bawah ini

Tabel 3..1 Instrumen Validasi(LORI)

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>)					
Konten adaptif atau umpan balik yang didorong oleh masukan peserta didik lain dengan karakter yang sama atau berbeda					
Motivasi (<i>Motivation</i>)					
Kemampuan untuk memotivasi dan meningkatkan minat atau rasa ingin tahu dari banyak peserta didik					

b. Instrumen tanggapan Peserta Didik

Instrumen tanggapan peserta didik yang merupakan bentuk dari instrumen non tes pada penelitian ini, instrumen digunakan sebagai alat bantu untuk mengumpulkan data sikap peserta didik tentang penerapan *Hands on Activity* dengan pendekatan Kolaboratif yang telah dilakukan. Instrumen akan diberikan pada peserta didik setelah tahap eksperimen pada bagian implementasi. Instrumen non tes akan berupa kuesioner yang bertujuan untuk mengevaluasi atau mengetahui reaksi sikap peserta didik atas eksperimen yang telah diberikan, kuesioner yang akan digunakan adalah kuesioner tertutup dimana alternatif jawaban telah ditentukan sebelumnya sehingga responden hanya tinggal memilih jawaban yang tersedia. Pembuatan kuesioner didasarkan pada skala likert dengan alternatif jawabannya adalah: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), netral (N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Instrumen yang digunakan diambil dari kuesioner yang berasal dari penelitian yang membahas ketertarikan peserta didik mengenai STEM(Kier et al., 2014).Adapun instrumen yang digunakan untuk tanggapan peserta didik dikembangkan berdasarkan aspek media dan pembelajaran dari indikator yang terdapat pada *Technology Acceptance Model* (TAM) dan telah disesuaikan untuk kebutuhan penelitian (Thanyaphongphat & Panjaburee, 2017). TAM merupakan model yang valid

untuk digunakan dalam mengukur penerimaan sebuah teknologi khususnya dalam penelitian ini adalah sebuah media LMS (Al-Nuaimi & Al-Emran, 2021). Kuesioner yang digunakan ada pada tabel berikut.

Tabel 3..2 Kuesiener STEM CIS

NO	Pertanyaan	Jawaban				
		STS	TS	N	S	SS
1	Saya mampu dengan baik melakukan kegiatan yang melibatkan Teknologi					
2	Saya mampu menyelesaikan kegiatan yang melibatkan teknologi					
3	Saya berencana untuk mengambil bidang teknologi dalam karir masa depan saya					
4	Saya akan bekerja keras dalam kegiatan di sekolah yang melibatkan teknologi					
5	Jika saya belajar banyak tentang teknik, saya akan mampu untuk melakukan berbagai jenis karir yang berbeda					
6	Orang tua saya akan mendukung jika saya memilih karir bidang teknologi					
7	Saya tertarik dengan karir yang melibatkan teknologi					
8	saya suka kegiatan yang melibatkan teknologi					
9	Saya memiliki panutan dalam karir teknologi					
10	Saya akan merasa termotivasi jika berbicara dengan orang-orang yang berada di bidang teknologi					
11	Saya mengetahui seseorang di keluarga saya yang adalah seorang teknikus					
12	Saya tertarik Menggunakan Teknologi Informasi dan Komunikasi dikelas Science, Tecnology, Engineering, mathematics					
13	Saya Sering Menggunakan alat teknologi saat mempelajari Science, Tecnology, Engineering, mathematics					
14	Saya ingin mempelajari cara menggunakan alat digital untuk tujuan yang berbeda.					

NO	Pertanyaan	Jawaban				
		STS	TS	N	S	SS
Persepsi pengguna terhadap kemanfaatan (<i>Perceived Usefulness</i>)						
1	Menggunakan media ini akan meningkatkan ketertarikan terhadap STEM					
2	Menggunakan media ini membuat saya lebih efektif dalam mempelajari materi STEM					
3	Menggunakan media ini dapat meningkatkan kemampuan dibidang STEM					
Persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan (<i>Perceived Ease of Use</i>)						
4	Media ini memiliki prosedur yang jelas dan mudah dipahami					
5	Media ini dengan mudah dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran saya					
6	Saya merasa bahwa media mudah untuk digunakan					
Sikap dalam menggunakan (<i>Attitude</i>)						
7	Media ini membuat pembelajaran lebih menarik					
8	Media ini membuat pembelajaran lebih menyenangkan					
9	Media ini cocok digunakan untuk digunakan sebagai alat pembelajaran					
Perhatian untuk menggunakan (<i>Intention to Use</i>)						
10	Saya pasti menggunakan media ini untuk belajar					
11	Saya berpikir saya akan sering menggunakan media ini untuk mengasah kemampuan saya					
12	Saya akan merekomendasikan media ini kepada teman saya					

Tabel 3.3 TAM

3.2.3 Analisis Data Instrumen Validasi Ahli Materi dan Media

Data uji instrumen validasi ahli, baik itu validasi media maupun ahli materi kemudian dianalisis menggunakan rating scale (Sugiyono, 2017) yang hasilnya dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Rumus 3.2 Presentase skor kategori data

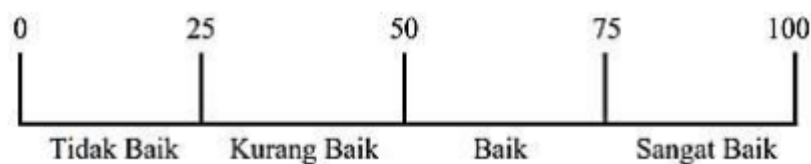
Keterangan :

P : angka presentase

Skor ideal : skor tertinggi \times jumlah responden \times jumlah butir

Hasil pengumpulan data : Skor yang didapat dari setiap butir soal yang dikumpulkan.

Kemudian tingkat validasi media dan ahli akan dikategorikan menjadi lima golongan berupa skala sebagai berikut:



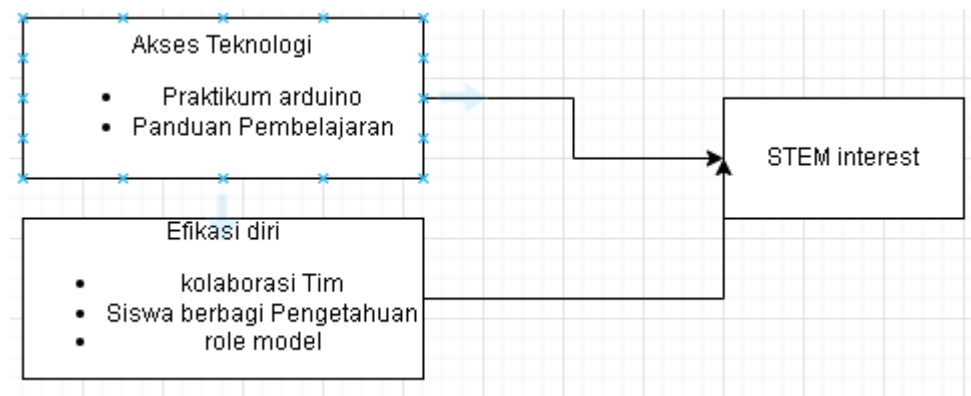
Gambar 3.3 Tabel kategori instrument validasi ahli

Atau lebih jelasnya angka presentase akan diinterpretasikan menggunakan klasifikasi seperti pada tabel 3.4 dibawah ini

Tabel 3.4 Klasifikasi tingkat validasi

Skor Presentase (%)	Kriteria
0 – 25	Tidak Baik
25 – 50	Kurang Baik
50 – 75	Baik
75 – 100	Sangat Baik

3.2.4 Desain Pembelajaran



Gambar 3. 2 Desain Pembelajaran

Untuk menerapkan *Hands on activity* dengan pendekatan Kolaboratif pada gambar, kegiatan pembelajaran atau semua aspek pada *Akses Teknologi* harus mendukung berlangsungnya 2 aspek seperti Praktikum dan Panduan Pembelajaran sedangkan Efikasi diri harus mendukung 3 aspek yaitu kolaborasi tim, Siswa berbagi Pengetahuan, role model (Kier et al., 2014; Talafian et al., 2019).

3.3 Development

Tahap ini merupakan tahap pengembangan media pembelajaran berdasarkan *flowchart* beserta kebutuhan perangkat lainnya yang telah dibuat pada tahap desain. Pada tahap ini juga terdapat proses pengembangan yang akan menghasilkan sebuah LMS terstruktur dari mulai proses *login*, pembelajaran hingga proses *logout*. Sebelum ke tahap selanjutnya ditahap ini dilakukan validasi ahli media dan materi yang bertujuan untuk mendapatkan kritikan dan masukan agar media pembelajaran menggunakan moodle yang dikembangkan sesuai dan layak untuk digunakan.

3.4 Implementation

Pada tahap *implement*, penulis melakukan proses pembelajaran menggunakan desain dan skema pembelajaran yang telah direncanakan pada tahap *design*. Selain itu saat melakukan tahap *implement*, penulis akan melakukan survey berupa angket yang akan diberikan kepada peserta didik, lalu melakukan observasi dan dokumentasi untuk keperluan penelitian.

3.5 Evaluate

Pada tahapan ini, peneliti melakukan pengolahan data hasil dari koesioner yang didapat. Kemudian berdasarkan hasil yang didapat dari instrumen tersebut, peneliti akan mengetahui hasil dari penerapan Hands on activity dengan pendekatan collaborative terhadap peningkatan STEM Interest Siswa digunakan sebagai bahan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya. Selain itu, peneliti membuat kesimpulan berdasarkan data yang telah diperoleh dari keseluruhan tahapan penelitian dan memberikan saran terhadap aspek penelitian yang dapat dijadikan sebagai masukan dalam proses pengembangan media pembelajaran yang lebih baik.

3.5.1 Analisis Data Kuantitatif PLS-SEM.

Data kuantitatif yang berasal dari kuesioner dianalisis menggunakan PLS-SEM dan dibantu aplikasi SmartPLS. Sesuai dengan prosedur analisis data kuantitatif fase *Measurement Model* dilakukan terlebih dahulu dan dievaluasi dengan tujuan validasi reliabilitas dan validitas konstruk dan indikator. Kemudian dilanjutkan dengan *Structural Model* yaitu dengan mengevaluasi kriteria yang berhubungan dengan hipotesis, seperti nilai koefisien jalur dan signifikansi dari sebuah model

3.5.2 Analisis Data kuantitatif SPSS

a. Uji Hipotesis

Uji Paired T Test digunakan pada penelitian yang membandingkan rata-rata untuk mencari signifikansi atau perbedaan dari dua kelompok data, sebelum dilakukan Uji Paired T Test, data yang digunakan harus berdistribusi normal (Sugiyono, 2017).

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang telah diperoleh dari penelitian berdistribusi normal atau tidak (Sugiyono, 2017). Uji normalitas dan uji paired t test akan dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS. Pengujian normalitas menggunakan uji Shapiro Wilk. Sebelum melakukan uji normalitas dan uji paired t test dibutuhkan terlebih dahulu hipotesis sebagai dugaan sementara terhadap kondisi data yang diperoleh.

Maka perumusan hipotesis untuk uji normalitas dan paired t test sebagai berikut:

1) Hiopotesis Uji Normalitas

H_0 : Data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal

H_1 : Data *pretest* dan *posttest* tidak berdistribusi normal

Dengan kondisi:

Jika Nilai Sig. > 5%, maka H_0 diterima, H_1 ditolak

Jika Nilai Sig. < 5%, maka H_1 diterima, H_0 ditolak

2) Hipotesis Uji Paired T test

H_0 : Tidak adanya perbedaan hasil peningkatan kognitif siswa sebelum dan setelah menggunakan media pembelajaran.

H_1 : Adanya perbedaan hasil peningkatan kognitif siswa sebelum dan setelah menggunakan media pembelajaran

Dengan kondisi:

Jika Nilai Sig. > 5%, maka H_0 diterima, H_1 ditolak

Jika Nilai Sig. <= 5%, maka H_1 diterima, H_0 ditolak

b. Uji Normalized Gain

Untuk dapat mengetahui peningkatan pemahaman siswa melalui hasil belajar, maka perlu dilakukan perhitungan analisis data menggunakan teknik normalized gain. Gain dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut.

$$g = \frac{\text{Postscore} - \text{Prescore}}{100 - \text{Prescore}}$$

Rumus 3. 5.1. n-Gain (Hake, 1999)

Keterangan:

G : Nilai *normalized gain*

Postscore : Nilai *posttest*

Prescore : Nilai *pretest*

Adapun hasil perhitungan nilai gain dapat diklasifikasikan seperti pada tabel berikut.

Tabel.3.5 Klasifikasi Ngain

Nilai G	Kriteria
---------	----------

$g < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g > 0,7$	Tinggi

3) Instrumen Tanggapan Peserta didik

Hasil data tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran Hands on Activity dengan pendekatan Collaborative akan berdasarkan pengalaman peserta didik selama proses pembelajaran menggunakan media arduino uno dan LMS. Data yang diperoleh akan diolah menggunakan rumus *rating scale*.