

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. LOKASI DAN SUBJEK PENELITIAN

Penelitian tentang pengembangan model *Learning Management System* (LMS) ini dilakukan di beberapa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di Kota Bandung, khususnya yang memiliki program kompetensi keahlian teknik instalasi tenaga listrik (TITL) yang mengajarkan mata pelajaran Menguasai Pengukuran Komponen Elektronika (MPKE). Masing-masing SMK yang dijadikan lokasi penelitian melibatkan beberapa unsur yang menjadi sasaran yaitu guru mata pelajaran MPKE dan siswa. Penelitian pengembangan Model LMS ini menggunakan teknik *purposive* dalam menentukan lokasi dan subyek penelitian dengan terlebih dahulu mempertimbangkan tahapan penelitian dan tujuan khusus penelitian. Berikut adalah beberapa tahapan yang dilakukan dalam menentukan lokasi dan subyek dalam penelitian ini.

a. Lokasi dan Subyek Studi Pendahuluan

Pada tahapan studi pendahuluan pemilihan lokasi dan subyek penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu dengan mempertimbangkan tujuan untuk mendapatkan data tentang model pembelajaran LMS pada mata pelajaran produktif SMK, sehingga sekolah yang dipilih adalah yang telah terakreditasi. Dengan melihat tujuan penelitian tersebut maka dipilih tiga SMK yang berada di wilayah Bandung yaitu : SMKN 6 Bandung, SMKN 4 Bandung dan SMK Al Falah Bandung, yang masing-masing sekolah tersebut mewakili SMK yang berada di wilayah Bandung Selatan, Bandung Tengah dan Bandung Utara.

b. Lokasi dan Subjek Penelitian Uji Coba Terbatas

Dari 3 (tiga) SMK yang ditentukan untuk melakukan studi pendahuluan selanjutnya ditetapkan satu sekolah untuk uji coba terbatas model pembelajaran LMS yaitu SMKN 6 Bandung. Penetapan sekolah ini menjadi sekolah untuk uji coba terbatas menggunakan teknik *purposive sampling*. Menurut Sudjana (1999) teknik *purposive sampling* digunakan apabila peneliti memiliki pertimbangan

tertentu dalam menetapkan sampel sesuai dengan tujuan penelitian yang diharapkan.

Beberapa pertimbangan dilaksanakannya ujicoba yang mengambil lokasi di SMKN 6 Bandung dengan subjek penelitian adalah guru mata pelajaran MPKE dan siswa kelas X SMK antara lain adalah: (1) adanya keinginan dan motivasi yang tinggi dari pihak sekolah (kepala sekolah, kaprodi dan guru) untuk bekerjasama dengan peneliti dalam mengembangkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas pengajaran dan pembelajaran di sekolah. Pertimbangan ini peneliti anggap penting untuk ketercapaian tujuan dan keberhasilan pengembangan model LMS di SMK; (2) tersedianya fasilitas yang dapat menunjang terlaksananya uji coba pengembangan model LMS seperti karakteristik siswa, laboratorium komputer dan jaringan internet serta lingkungan sekolah yang kondusif untuk terlaksananya uji coba terbatas ini.

Tabel. 3.1 Lokasi dan Subyek Penelitian Uji Coba Terbatas

Sekolah	Jumlah	
	Guru	Siswa
SMK N 6 Bandung	2	35

c. Lokasi dan Subjek Penelitian Uji Coba Luas

Dalam menentukan lokasi dan subyek penelitian uji coba luas, dilakukan dengan mempertimbangkan aspek-aspek pendukung seperti halnya pada ujicoba terbatas. Motivasi dan keinginan sekolah dan guru untuk bekerjasama dengan peneliti dalam mengembangkan model pembelajaran serta tersedianya fasilitas yang mendukung terciptanya suasana pembelajaran yang diinginkan adalah faktor utama untuk tercapainya tujuan penelitian ini.

Sekolah yang dijadikan sampel untuk ujicoba lebih luas adalah SMK yang berada di wilayah selatan, tengah dan utara kota Bandung. Sesuai dengan lokasi penelitian tersebut maka yang menjadi subjek penelitian adalah guru mapel MPKE dan siswa kelas X sekolah yang bersangkutan. Tabel 3.2 menyajikan lokasi dan subjek penelitian untuk ujicoba lebih luas.

Tabel. 3.2 Lokasi dan Subyek Penelitian Uji Coba Lebih Luas

Sekolah	Wilayah	Alamat	Jumlah	
			Guru	Siswa
SMKN 6	Bandung Selatan	Jl Sukarno Hatta Riung Bandung Telp. 022-7563293	2	36
SMKN 4	Bandung Tengah	Jl. Kliningan No. 6 Buah Batu Telp. 022-7303736	2	35
SMK ALFALAH	Bandung Utara	Jl. Cisitu Baru No. 52 Bandung, Telp. 022-2504284	2	36
Jumlah			6	107

d. Lokasi, Subjek Penelitian dan Uji Validitas Model Pembelajaran

Uji validitas Model Pembelajaran juga dilaksanakan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan cara menentukan 6 (enam) kelompok/kelas subjek pada tiga SMK di Kota Bandung, yaitu SMKN 6 Bandung sebanyak 2 kelas subjek; SMKN 4 Bandung 2 kelas subjek dan SMK Al Falah Bandung juga 2 kelas subjek. Enam kelas subjek tersebut terbagi dalam dua kelompok besar yaitu 3 kelas untuk eksperimen dan 3 kelas untuk kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang menggunakan model pembelajaran LMS yang dikembangkan sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Tabel 3.3 Daftar Lokasi dan Subyek Penelitian Tahap Uji Validitas

No	Lokasi Sekolah/ Wilayah	Jumlah Kelas		Jumlah Siswa	
		Eksp.	Kontrol	Eksp.	Kontrol
1	SMKN 6 , Selatan	1	1	36	35
2	SMKN 4, Tengah	1	1	35	35
3	SMK Al Falah , Utara	1	1	36	34
Jumlah		3	3	107	104

Pada desain pembelajaran ini kedua kelas, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberikan tes awal (*pretest*) dengan soal yang sama. Kemudian

kedua kelas diberikan perlakuan dengan model pembelajaran yang berbeda satu dengan lainnya. Untuk kelas eksperimen diberikan model LMS yang dikembangkan, sedangkan untuk kelas kontrol diberikan model pembelajaran yang biasa atau konvensional. Setelah dilakukan proses pembelajaran dengan perlakuan yang berbeda kedua kelas diberikan tes akhir (*posttest*) yang sama.

Setelah diberikan *pretest* dan *posttest* pada kedua kelas, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis statistik uji perbedaan. Uji perbedaan yang di analisis adalah: (1) hasil *pretest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol; (2) hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen; (3) hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol; (4) hasil *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dan (5) skor gain dan gain yang dinormalisasi (N-gain) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis uji statistik ini dilakukan pada semua SMK di wilayah yang sudah ditentukan dan yang menjadi subjek penelitian.

e. Waktu Penelitian

Kegiatan dan tahapan penelitian ini dilaksanakan kurang lebih selama 9 bulan (September 2012- April 2013)

Tabel 3.4 Pelaksanaan dan Tahapan Penelitian

No	Tahapan Kegiatan	Jenis Kegiatan	Periode Kegiatan
1	Studi Pendahuluan	Kajian Pustaka Kondisi Pembelajaran Pemahaman kondisi subyek Pemahaman objek penelitian	September- Desember 2012
2	Pengembangan Model	Draft awal Uji coba terbatas Uji coba lebih luas	Januari- Maret 2013
3	Validasi Model	Eksperimen Model	April 2013

B. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Langkah-langkah dalam proses penelitian ini mengarah kepada siklus yang berdasarkan kajian dan temuan penelitian kemudian dikembangkan suatu produk. Pengembangan produk yang didasarkan pada temuan kajian pendahuluan diuji dalam suatu situasi dan dilakukan revisi terhadap hasil uji coba sampai akhirnya diperoleh suatu produk

Borg & Gall (2003) menggunakan model penelitian dan pengembangan ini dalam bidang pendidikan. Mereka mengungkapkan bahwa “*a process used to develop and validate educational product*”. Hal tersebut mengungkapkan bahwa penelitian dan pengembangan mengacu kepada suatu bentuk siklus yang berdasarkan pada kajian temuan penelitian, kemudian ditindaklanjuti dengan proses pengembangan suatu produk. Pengembangan produk yang didasarkan pada temuan kajian pendahuluan ini, kemudian diuji dalam situasi tertentu dan dilakukan revisi terhadap hasil uji coba tersebut sampai pada akhirnya diperoleh suatu produk akhir dalam hal ini model yang dapat digunakan untuk memperbaiki suatu produk (*output*). Dengan demikian penelitian ini berupaya menghasilkan seperangkat komponen dalam sistem pendidikan melalui pengembangan dan validasi.

Secara konseptual pendekatan penelitian dan pengembangan mencakup beberapa langkah umum sebagaimana diuraikan oleh Borg dan Gall (2003), yaitu:

1. Penelitian dan pengumpulan informasi (*research and information collecting*), termasuk dalam langkah ini adalah studi literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang dikaji, observasi kelas dan persiapan untuk merumuskan kerangka kerja penelitian
2. Perencanaan (*planning*), termasuk dalam langkah ini merumuskan kecakapan dan keahlian yang berkaitan dengan permasalahan, menentukan tujuan yang akan dicapai pada setiap tahapan dan jika mungkin diperlukan melaksanakan studi kelayakan secara terbatas.

3. Mengembangkan bentuk awal dari suatu produk (*develop preliminary form of product*). Termasuk dalam langkah ini adalah persiapan komponen pendukung pembelajaran, menyiapkan pedoman dan buku petunjuk dan melakukan evaluasi terhadap kelayakan alat-alat pendukung
4. Ujicoba lapangan awal (*preliminary field testing*), yaitu ujicoba yang dilakukan dalam skala terbatas dengan melibatkan 1 hingga 3 sekolah dengan jumlah subjek tertentu. Pada langkah ini pengumpulan dan analisis data dapat dilakukan dengan cara wawancara, observasi, dokumentasi, angket, dan tes.
5. Perbaiki produk utama (*main product revision*), yaitu melakukan perbaikan terhadap produk awal yang dihasilkan berdasarkan hasil ujicoba awal. Perbaikan ini sangat mungkin dilakukan lebih dari satu kali, sesuai dengan dengan hasil yang ditunjukkan dalam ujicoba terbatas sehingga diperoleh draft produk (model) utama yang siap diujicoba lebih luas.
6. Ujicoba lapangan utama (*main field testing*), adalah ujicoba utama yang melibatkan khalayak lebih luas yaitu minimal 3 sekolah, dengan jumlah subjek lebih banyak dibanding pada ujicoba terbatas. Pengumpulan data dilakukan secara kuantitatif, terutama dilakukan terhadap kinerja sebelum dan sesudah penerapan ujicoba. Hasil yang diperoleh dalam ujicoba ini dalam bentuk evaluasi terhadap pencapaian hasil ujicoba (desain model) yang dibandingkan dengan kelompok kontrol. Dengan demikian pada umumnya langkah ini menggunakan rancangan penelitian eksperimen
7. Perbaiki produk operasional (*operational product revision*), yaitu melakukan perbaikan/penyempurnaan terhadap hasil ujicoba lebih luas, sehingga produk yang dikembangkan sudah merupakan desain model operasional yang siap divalidasi.
8. Ujicoba operasional lapangan (*operational field testing*), yaitu langkah uji validasi terhadap model operasional yang telah dihasilkan. Tujuan langkah ini adalah untuk menentukan apakah suatu model yang dikembangkan benar-benar siap dipakai disekolah tanpa harus dilakukan pengarahan atau pendampingan oleh peneliti atau pengembang model. Khalayak yang terlibat dalam langkah ini minimal 3 sekolah, mencakup sejumlah subjek tertentu.

Pengumpulan dan analisis data dalam langkah ini dapat dilakukan melalui wawancara, observasi, dokumentasi, angket dan tes.

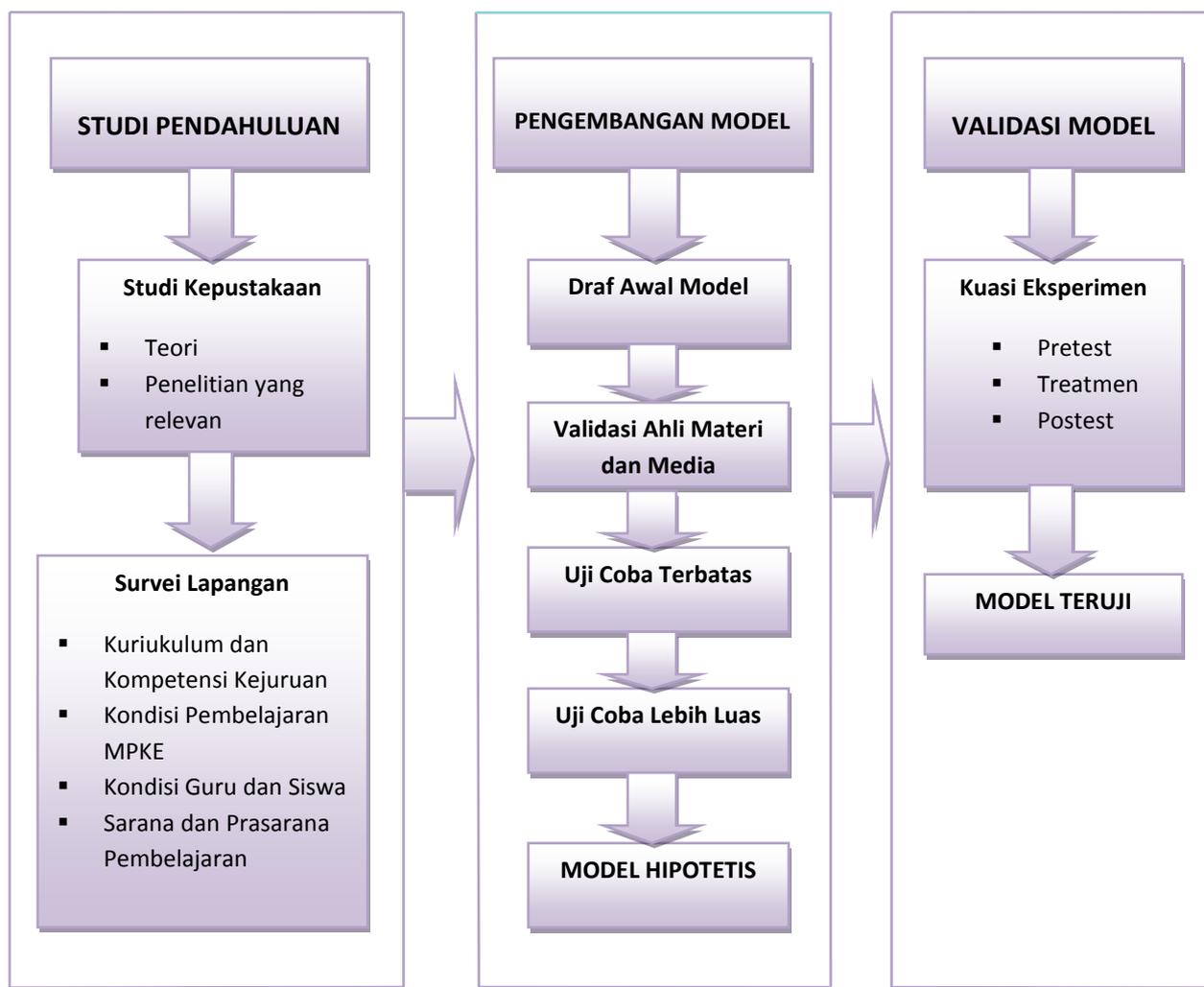
9. Perbaikan produk akhir (*final product revision*), yaitu melakukan perbaikan akhir terhadap model yang dikembangkan guna menghasilkan produk akhir.
10. Disiminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*), yaitu langkah menyebarluaskan produk/model yang dikembangkan kepada khalayak atau masyarakat luas terutama dalam bidang pendidikan. Langkah pokok dalam fase ini adalah mengkomunikasikan dan mensosialisasikan temuan/model, baik dalam bentuk seminar hasil penelitian, publikasi pada jurnal, maupun pemaparan kepada *stakeholder* yang terkait dengan temuan penelitian.

Sementara itu, Soenarto (2013) mengemukakan bahwa penelitian dan pengembangan dalam pendidikan atau yang dikenal dengan istilah *educational research and development* adalah suatu proses dalam mengembangkan produk pendidikan yang dilakukan melalui: (a) studi pendahuluan (*preliminary product*) tentang produk yang dikembangkan; (b) pembuatan produk awal (*design product*); dan (c) validasi produk melalui uji coba ahli (*expert judgement*), uji coba utama (*main filed testing*), dan uji coba lapangan (*operational filed testing*), revisi dan penyempurnaan produk.

Lebih lanjut Soenarto (2013), mengemukakan bahwa produk yang dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan digunakan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas pendidikan, mencakup berbagai aspek pendidikan: pengembangan kurikulum, materi pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, manajemen laboratorium, pengembangan fasilitas, evaluasi dan asesmen pembelajaran, uji kompetensi dan sertifikasi.

Langkah-langkah yang dilakukan oleh Borg dan Gall dalam penyelenggaraan pembelajaran dikelas adakalanya mengalami berbagai kendala, diantaranya faktor lingkungan yang kurang mendukung diterapkannya langkah tersebut seperti jumlah sekolah yang besar, lokasi jarak sekolah yang berjauhan, banyaknya jumlah guru, kondisi sarana dan prasarana sekolah yang beragam dan sebagainya.

Berdasarkan pada kerangka penelitian yang dilakukan oleh Borg dan Gall serta penyederhanaan kerangka operasional dari Sukmadinata (2005), maka desain penelitian ini dapat digambarkan pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Tahapan dalam Penelitian dan Pengembangan

Untuk lebih jelasnya langkah-langkah atau tahapan-tahapan penelitian dan pengembangan dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan

Pada pelaksanaan studi pendahuluan tentang pengembangan model LMS di SMK meliputi kajian pustaka dan prasurevei. Kajian pustaka dilakukan untuk mempelajari dan mengetahui landasan-landasan teori mengenai pendekatan

pembelajaran MPKE dan Model Pembelajaran LMS yang dikembangkan di SMK serta mengkaji penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dengan metode LMS tersebut.

Pada kegiatan studi pendahuluan peneliti mencoba mencari informasi awal tentang kondisi nyata yang menjadi faktor pendukung atau penghambat penerapan model LMS yang dilaksanakan di sekolah. Informasi awal tersebut berasal dari beberapa sumber, mulai dari kepala sekolah, ketua program studi, guru mata pelajaran MPKE, materi pelajaran, dan model serta pendekatan pembelajaran yang mereka kembangkan, suasana kelas, kondisi siswa dan sarana dan prasarana yang tersedia serta iklim sekolah secara keseluruhan.

2. Proses Pengembangan Model

Kegiatan pada proses Pengembangan Model LMS di SMK ini meliputi beberapa kegiatan antara lain:

a. Menyusun Draft Model Awal

Draft Pengembangan Model LMS disusun berdasarkan kajian-kajian teori atau kepustakaan yang telah dikembangkan serta memadukan kesesuaian karakteristik model LMS yang dikembangkan dengan karakteristik pembelajaran MPKE dan kondisi siswa SMK yang akan menjadi tempat implementasi draft model awal. Model awal ini dikaji dan di analisis melalui diskusi atau *Focus Grup Discussion* (FGD) dengan guru MPKE, teman sejawat serta beberapa pakar dalam bidang media pembelajaran dan kurikulum SMK. Dari hasil FGD ini diperoleh banyak masukan dan saran terhadap draft awal model sebelum dilakukan uji coba di lapangan.

b. Uji Validasi Ahli Media dan Materi

Uji validasi ahli atau *expert judgement* dilakukan untuk memperoleh masukan, pertimbangan dan saran terhadap model pembelajaran yang dikembangkan serta lebih meyakinkan peneliti dalam menerapkan model LMS pada tahapan ujicoba. Pengujian ini dilakukan baik terhadap ahli media maupun ahli materi.

Untuk uji validasi media pengujian dilakukan untuk memperoleh gambaran sejauhmana media pembelajaran yang akan dikembangkan dalam hal ini LMS dapat menjadi alternatif pembelajaran dan meningkatkan mutu pembelajaran MPKE. Adapun hal-hal yang yang di validasi ahli media meliputi: kualitas tampilan atau desain, fitur atau gambar yang digunakan, teks dan bahasa yang digunakan, ketepatan penggunaan rancangan penyajian materi, kemudahan untuk dipergunakan (*user friendly*), kelengkapan program pembelajaran dan kemampuan dalam mempertahankan motivasi belajar.

Sementara itu untuk ahli materi, uji dilakukan untuk melihat sejauhmana materi pelajaran MPKE yang diberikan dapat dipahami dan diterapkan oleh siswa sehingga tidak menimbulkan pemahaman yang salah, baik dari segi konsep, analisis maupun aplikasinya. Validasi uji ahli materi meliputi: kejelasan tujuan pembelajaran, kesesuaian tujuan dan materi, kejelasan penyajian materi, kedalaman materi pembelajaran dan kesesuaian desain atau fitur pembelajran dengan materi.

c. Uji Coba Terbatas

Setelah mendapatkan model awal Pembelajaran LMS di SMK dan melakukan uji validasi dari pakar media dan materi, peneliti melakukan ujicoba terbatas. Pada ujicoba terbatas ini ditentukan sekolah yang akan dijadikan tempat untuk ujicoba terbatas yakni SMK N 6 Bandung yang beralamat di Jalan Soekarno Hatta (Riung Bandung). Pemilihan tempat ujicoba terbatas ini didasarkan pada sekolah yang memiliki fasilitas dan sarana yang memadai untuk ujicoba model Pembelajaran LMS. Sebelum ujicoba dilakukan maka penulis melakukan beberapa hal, antara lain:

1. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan melibatkan Guru Mata Pelajaran MPKE di SMK tersebut. Susunan dan struktur RPP mengikuti standar yang telah berlaku di sekolah tersebut, tetapi langkah-langkah yang dikembangkan disesuaikan dengan draft awal model LMS yang akan dikembangkan.

2. Dalam ujicoba terbatas ini guru mata pelajaran MPKE di SMK melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah dirancang secara bersama-sama antara peneliti dengan guru. Selama kegiatan pembelajaran peneliti melakukan serangkaian pengamatan di lapangan terhadap beberapa hal penting yang dilakukan guru berkaitan dengan kegiatan pembelajaran yang berlangsung. Kelebihan, kekurangan, penyimpangan terhadap aktivitas siswa selama proses belajar, interaksi guru dengan siswa dan siswa dengan siswa, dan respon siswa terhadap model LMS yang sedang diujicobakan, Selesai pembelajaran dengan model LMS, maka peneliti melakukan diskusi dengan guru mata pelajaran tersebut untuk membahas tentang kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan, terutama kekurangan, kendala dan penyimpangan yang terjadi dari rencana yang telah disiapkan.
3. Perbaikan-perbaikan terhadap model pembelajaran pun dilakukan berdasarkan masukan-masukan dari guru, baik berkaitan dengan RPP, model yang dikembangkan ataupun fasilitas pendukung pelaksanaan model LMS ini . Setelah pelaksanaan pembelajaran selesai peneliti dan guru mengadakan pertemuan untuk membahas hasil temuan dalam ujicoba terbatas ini dan terus berusaha untuk menyempurnakan model LMS yang dikembangkan.
4. Peneliti dan guru mengadakan diskusi dan pertemuan secara kontinu sehingga RPP yang telah dibuat oleh guru untuk selanjutnya disesuaikan dengan perubahan yang dilakukan.
5. Setelah empat kali pertemuan hasil ujicoba telah melalui beberapa kali perbaikan dan perubahan sehingga telah mencapai standar maksimal tanpa ada lagi perubahan pada draf model yang dikembangkan, baik dalam RPP, media belajar maupun langkah-langkah pembelajaran, maka kegiatan ujicoba model LMS dihentikan. Selesai ujicoba terbatas peneliti mengadakan pertemuan dengan guru-guru mata pelajaran MPKE membahas segala hal yang berkaitan dengan temuan-temuan yang didapatkan selama ujicoba terbatas dilakukan dan melakukan penyempurnaan dan revisi terakhir sebelum ujicoba lebih luas dilakukan.

6. Berdasarkan masukan dan koreksi dari berbagai pihak dalam ujicoba terbatas, maka dilakukan revisi dan koreksi terhadap model pembelajaran LMS untuk selanjutnya akan dilakukan ujicoba lebih luas.

d. Uji coba luas

Setelah dilakukan ujicoba terbatas, selanjutnya peneliti melakukan uji coba lebih luas. Ujicoba lebih luas dilakukan pada 3 Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di wilayah Kota Bandung, yang masing-masing sekolah mewakili SMK yang berada di wilayah Bandung Timur, Bandung Tengah dan Bandung Barat. Sekolah-sekolah tersebut antara lain SMKN 6 Bandung (wilayah selatan), SMKN 4 Bandung (wilayah tengah) dan SMK Al Falah Bandung (wilayah utara). Hasil ujicoba lebih luas akan dikaji dan direvisi secara bersama-sama dengan guru mata pelajaran MPKE yang bersangkutan.

e. Validasi Model

Uji validasi model dilakukan pada tiga Sekolah Menengah Kejuruan yang terdiri dari sekolah yang berada di wilayah Bandung selatan, tengah dan utara.. Pemilihan kelompok sekolah ini didasarkan pada letak atau lokasi sekolah yang memang berada pada wilayah tersebut.

Model LMS yang telah dikembangkan kemudian diuji keefektifannya dengan cara membandingkan dengan model pembelajaran konvensional yang biasa dilakukan di sekolah. Pengujian dilakukan dengan cara pengujian eksperimental yang menggunakan dua kelompok sampel, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelas yang menerapkan model pembelajaran LMS yang dikembangkan, sedangkan kelompok kontrol adalah kelas yang diberi perlakuan penerapan model yang tidak dikembangkan atau konvensional.

Pada kelas eksperimen, guru melaksanakan pembelajaran menggunakan Model LMS yang sudah dikembangkan sedangkan di kelas kontrol guru menggunakan pembelajaran secara konvensional. Materi yang diajarkan, buku sumber dan media bantu adalah relatif sama. Sebelum pembelajaran dimulai

terlebih dahulu dilakukan *pretest* yang sama untuk mengukur sejauh mana pemahaman mereka terhadap materi yang akan di ajarkan. Setelah pembelajaran selesai juga dilakukan *posttes* yang sama agar dapat mengetahui sejauhmana pemahaman mereka terhadap materi pelajaran setelah dilakukan perlakuan (*treatment*) yang berbeda antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Model pembelajaran yang digunakan pada kelas eksperimen adalah model LMS yang telah dikembangkan. Sebelum pelaksanaan model LMS, siswa terlebih dahulu diberikan *pre test* di awal pembelajaran guna mengetahui sejauhmana pemahaman siswa terhadap materi pelajaran MPKE yang akan diberikan. Kemudian dilanjutkan dengan penerapan model LMS sebagai pengganti model konvensional. Setelah diberikan perlakuan (*treatment*) dengan model LMS maka diakhir pembelajaran diberikan *posttes* dan dilanjutkan dengan analisis statistik uji perbedaan dengan menggunakan uji *t-test*. Efektifitas dan keunggulan model LMS dapat diketahui dengan melihat rata-rata peningkatan *gain score* antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

C. DESAIN PENELITIAN TERHADAP UJICOBA MODEL

Dalam penelitian *Research & Development*, ujicoba model adalah tahap penting yang berguna untuk menilai kelayakan model yang sedang dikembangkan. Kelayakan ini meliputi kelayakan proses dan kelayakan hasil. Desain penelitian yang direkomendasikan untuk uji coba model adalah eksperimental.

Sementara itu untuk mengukur sejauhmana peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran MPKE, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. McMillan & S. Schumacher (2001) menjelaskan bahwa penelitian eksperimen merupakan “*research in which independent variable is manipulated to investigate cause-and-effect relationships between the independent and dependent variable*”.

Untuk melaksanakan eksperimen secara murni maka berbagai variabel yang mungkin berpengaruh dan mempengaruhi variabel bebas harus dapat dikontrol secara ketat dan akurat. Pengontrolan yang ketat hanya mungkin dilakukan dalam

eksperimen di laboratorium. Mengingat penelitian ini bukan dalam kondisi laboratorium tapi dalam aktivitas pembelajaran sehari-hari, sehingga tidak dimungkinkan untuk mengontrol semua variabel yang dapat mempengaruhi variabel bebas dan terikat secara ketat, maka eksperimen dalam penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen semu (quasi eksperimen).

Dalam desain dengan pendekatan quasi eksperimen, kelompok A sebagai kelas eksperimen dan kelompok B sebagai kelas kontrol ditetapkan tanpa secara random tetapi dengan kriteria tertentu. Kedua kelompok diberi *pre test* dan *post test*, dan hanya kelompok eksperimen saja yang menerima perlakuan. Peneliti kemudian membandingkan skor perbedaan rata-rata antara kelompok kontrol dengan kelompok yang diberi perlakuan (Borg & Gall, 2003). Desain quasi eksperimen ditunjukkan pada tabel 3.5

Tabel 3.5 Rancangan Penelitian Quasi Eksperimen

<i>Group</i>	<i>Pre test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post test</i>
Eksperimen	T ₁	X ₁	T ₂
Kontrol	T ₁	X ₂	T ₂

Diadopsi dari McMillan & Schumacher (2001)

Keterangan:

T₁ = *Pre test*

T₂ = *Post test*

X₁ = Pembelajaran MPKE dengan model LMS

X₂ = Pembelajaran MPKE dengan model konvensional

D. DEFINISI OPERASIONAL

Definisi operasional diperlukan agar tidak terjadi salah pengertian dan perbedaan penafsiran terhadap istilah-istilah yang terkandung di dalam judul penelitian “Pengembangan Model *Learning Management System* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa (Studi pada Mata Pelajaran MPKE Kelas X SMK di Kota Bandung”

Merujuk pada judul penelitian diatas, maka variabel adalah penelitian ini meliputi: variabel terikat (*dependent variable*) yaitu hasil belajar siswa, sedangkan variabel bebasnya (*independent variable*) adalah model *Learning Management System*. Untuk lebih jelasnya berikut diuraikan definisi operasional dari masing-masing variabel.

1. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh individu setelah proses belajar berlangsung, yang dapat memberikan perubahan tingkah laku baik pengetahuan, pemahaman, sikap dan keterampilan sehingga menjadi lebih baik dari sebelumnya. Sejalan dengan itu Hamalik (2009) mengemukakan bahwa hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku subyek yang meliputi kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya

Dalam penelitian ini hasil belajar yang diharapkan tidak mencakup keseluruhan aspek kemampuan tersebut, tetapi lebih ditekankan pada aspek atau ranah kognitif. Ranah kognitif menurut Taksonomi Bloom adalah ranah yang berhubungan dengan segala upaya yang menyangkut aktivitas otak dan kemampuan berfikir, termasuk didalamnya kemampuan menghafal, memahami, mengaplikasi, menganalisis, mensintesis, dan kemampuan mengevaluasi. Dalam ranah kognitif itu terdapat enam aspek atau jenjang proses berfikir, mulai dari jenjang terendah sampai dengan jenjang yang paling tinggi.

Ranah kognitif (*cognitive domain*) yang akan diukur sebagai hasil belajar dalam penelitian ini juga terdiri dari enam tingkatan atau level dari mulai terendah hingga tertinggi yaitu: (1) pengetahuan (*knowledge*), yaitu mencakup ingatan akan hal-hal yang pernah dipelajari dan disimpan dalam ingatan; (2) pemahaman (*comprehension*), yaitu kemampuan memahami makna materi; (3) penerapan (*application*), yaitu kemampuan menggunakan atau menerapkan materi yang sudah dipelajari pada situasi yang baru dan menyangkut penggunaan aturan dan prinsip; (4) analisis (*analysis*) mengacu pada kemampuan menguraikan materi ke dalam komponen-komponen atau faktor penyebabnya dan mampu memahami

hubungan di antara bagian yang satu dengan lainnya sehingga struktur dan aturannya dapat lebih dimengerti; (5) evaluasi (*evaluation*), yaitu kemampuan memberikan pertimbangan terhadap nilai-nilai materi untuk tujuan tertentu; dan (6) berkreasi (*creating*), yaitu merumuskan ide baru, produk atau cara memandang sesuatu.

Mengukur enam kemampuan hasil belajar tersebut disusun dalam bentuk tes objektif. Soal-soal yang dituangkan dalam perangkat tes tersebut disesuaikan dengan muatan kompetensi pada mata pelajaran menguasai pengukuran komponen elektronika (MPKE) di SMK. Tes dalam konteks penelitian ini digunakan pada saat uji validitas model.

2. Model *Learning Management System (LMS)*

Learning Management System (LMS) adalah suatu model pembelajaran yang memanfaatkan perangkat lunak (*software*) untuk membuat materi perkuliahan atau pembelajaran *on-line* berbasis *web* dan mengelola kegiatan pembelajaran serta hasil-hasilnya. Di dalam LMS juga terdapat fitur-fitur yang dapat memenuhi semua kebutuhan dari pengguna dalam hal pembelajaran (Ellis, 2009)

Dalam penelitian ini, model LMS digunakan sebagai pengganti pembelajaran konvensional di kelas, sehingga proses belajar mengajar tidak lagi hanya berlangsung di dalam kelas tetapi siswa dapat mengakses materi pelajaran, melakukan pengayaan materi, mengumpulkan tugas dan melakukan tes atau ujian melalui pembelajaran *online* berbasis web yang dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun siswa berada. Sementara fungsi guru hanya menjadi fasilitator sekaligus evaluator untuk menyiapkan segala perangkat pembelajarannya tanpa harus bertatap muka langsung dengan siswa.

Model LMS ini diasumsikan dapat diaplikasikan dalam pembelajaran Menguasai Pengukuran Komponen Elektronika (MPKE) di SMK untuk meningkatkan hasil belajar ranah kognitif pada level yang lebih tinggi. Hal tersebut dapat terjadi karena model LMS ini memberikan alternatif pembelajaran kepada siswa agar lebih aktif dan kreatif dalam memahami suatu materi pelajaran.

Siswa dibimbing untuk lebih berfikir secara kritis dalam menganalisis suatu materi pelajaran, menentukan langkah-langkah dalam pembelajaran dan pada akhirnya dapat mengerjakan tugas, kuis atau ujian dengan baik. Semakin baik hasil belajar yang diperoleh maka semakin baik tingkat pemahaman siswa terhadap suatu konsep atau materi yang diberikan.

E. INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah. Variasi jenis instrumen penelitian adalah, angket, ceklis (*check-list*), atau daftar centang, pedoman wawancara, pedoman pengamatan. (Arikunto, 2006)

Ada beberapa jenis instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Lembaran *Judgement/ Validasi*

Lembaran judgement adalah lembaran yang berisikan penilaian, masukan, pertimbangan dan saran dari pakar media pembelajaran dan materi terhadap model pembelajaran yang dikembangkan untuk meyakinkan peneliti dalam menerapkan model LMS pada tahapan uji coba dan dapat memperoleh gambaran sejauhman model pembelajaran ini dapat menjadi alternatif guna meningkatkan mutu pembelajaran MPKE di SMK

2. Test (tes)

Tes adalah sederetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keetrampilan, pengukuran, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Dalam penelitian ini tes yang diberikan adalah tes obyektif yang bertujuan untuk mengukur kompetensi siswa dalam penguasaan mata pelajaran MPKE di Kelas X SMK.

3. Lembaran Interviu (wawancara)

Lembaran interview digunakan oleh peneliti untuk menilai keadaan seseorang, misalnya untuk mencari data tentang variabel latar belakang murid, orang tua, pendidikan, perhatian, sikap terhadap sesuatu. Dalam penelitian ini

wawancara digunakan untuk mendapatkan data tentang persepsi guru dan siswa terhadap model pembelajaran yang akan dikembangkan.

F. PROSES PENGEMBANGAN INSTRUMEN

Dalam pengembangan instrumen penelitian ini dilakukan beberapa tahap, mulai dari uji validitas instrumen, realibilitas instrumen, tingkat kesukaran, daya beda.

1. Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan dan kesahihan suatu instrumen. Kisi-kisi instrumen yang sudah dibuat selanjutnya dijadikan sebagai dasar dalam pembuatan butir soal. Butir soal yang sudah dibuat disusun dalam suatu rancangan alat ukur. Rancangan instrumen pada tahap awal dilakukan pengakajian terhadap validitas logis atau validitas rasionalnya dan selanjutnya dilakukan validitas empirik oleh siswa sebagai penggunaannya.

Validitas logis menurut Arikunto (2006) adalah pengkajian terhadap konten pembelajaran, apakah kisi-kisi soal tersebut sudah sesuai dengan kompetensi dan ruang lingkup yang terdapat di dalam standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD). Dalam penelitian ini validitas logis dikaji melalui penelusuran kelengkapan isi atau konten dan representasi terhadap keseluruhan materi atau bahan pelajaran yang seharusnya diujikan. Validitas logis ataupun validitas isi (*content validity*) dilakukan melalui analisis kisi-kisi instrumen (soal) yang divalidasi oleh ahli (*expert judgment*).

Sementara itu uji validitas konstruk (*construct validity*) dilakukan dengan tujuan dapat mengukur soal dari sudut pandang pengguna dalam hal ini adalah siswa SMK kelas X. Ujicoba validitas konstruk instrumen dilakukan di SMKN 6 Bandung pada siswa kelas X program kompetensi keahlian teknik instalasi tenaga listrik.

Dalam penelitian ini, validitas konstruk dilakukan dengan untuk menghitung validitas instrumen yaitu dengan cara menghitung analisis faktor dan

koefisien korelasi dengan menggunakan Korelasi Product Momen yang dikemukakan oleh Pearson sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots (3.1)$$

(Sugiono, 2012)

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

$\sum X$: jumlah skor tiap siswa pada item soal

$\sum Y$: jumlah skor total seluruh siswa

n : banyaknya siswa

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh tabel 3.6

Tabel 3.6 Kriteria Validitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Sugiyono, 2012)

Setelah diketahui koefisien korelasi, selanjutnya dilakukan uji signifikansi untuk mengetahui validitas setiap item soal. Uji signifikansi dihitung dengan menggunakan *uji t*, yaitu sebagai berikut

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}} \dots\dots\dots (3.2)$$

(Sugiyono, 2012)

Keterangan:

t_{hitung} : hasil perhitungan uji signifikansi

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

n : banyaknya siswa

Kemudian hasil perolehan t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} pada derajat kebebasan (dk) = $n - 2$ dan taraf signifikansi (α) = 0,05. Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka item soal dinyatakan valid. Dan apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka item soal dinyatakan tidak valid.

2. Hasil Uji Validitas Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan sebelum instrumen digunakan dalam pengumpulan data. Uji coba instrumen penelitian dilakukan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas alat pengumpul data atau untuk mengetahui tingkat kehandalan alat pengumpul data agar diperoleh kesimpulan penelitian yang benar dan dapat dipercaya.

Uji validitas instrumen meliputi uji validitas isi yang dilakukan oleh para ahli (*expert judgement*) dan uji validitas konstruk dengan menggunakan analisis statistika. Berdasarkan hasil validasi dari para ahli, yakni ahli materi tentang MPKE dan dengan melihat kisi-kisi instrumen mata pelajaran MPKE yang akan digunakan serta dengan melihat berbagai aspek soal seperti kejelasan tujuan pembelajaran, kesesuaian tujuan dan materi, kedalaman materi pembelajaran, kesesuaian desain pembelajaran dengan materi serta evaluasi pembelajaran diperoleh data bahwa instrumen yang diberikan memiliki tingkat validitas yang baik dan layak untuk digunakan.

Uji validitas tidak hanya dilakukan dengan validasi ahli (*expert judgement*) tetapi juga dengan melaksanakan uji validitas konstruk dengan analisis statistika. Tahapan ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kevalidan instrumen serta kejelasan makna yang hendak diungkap. Berikut adalah tahapan-tahapan uji yang dilakukan peneliti. Uji coba instrumen penelitian ini dilakukan terhadap siswa MPKE Kelas X TITL 2 SMKN 6 Bandung dengan jumlah siswa sebanyak 35 orang. Sedangkan, jenis instrumen tes yang digunakan adalah tes objektif (pilihan ganda) dengan jumlah item soal sebanyak 30 butir soal.

Perhitungan uji validitas konstruk dari instrumen dalam penelitian ini menggunakan korelasi *Product Moment*. Validitas yang diukur merupakan validitas butir soal atau validitas item. Dimana dalam perhitungan uji validitas item soal tes, apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka item tersebut dianggap valid. Pada taraf signifikansi 5 % ($\alpha = 0,05$) dan $dk = n-2$ di dapat $t_{tabel} = 1,693$. Adapun hasil analisis masing-masing butir soal dari instrumen uji coba seperti ditunjukkan pada tabel 3.7

Tabel 3.7 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes

Validitas	Nomor Soal	Jumlah
Valid	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 22, 24, 25, 26, 27, 29	20
Tidak Valid	2, 3, 11, 14, 18, 20, 21, 23, 28, 30	10
Jumlah Total Soal		30

Dari tabel 3.8 menunjukkan bahwa dari 30 item soal, 20 butir soal yang dinyatakan valid dan 10 butir soal dinyatakan tidak valid. Berikut adalah gambaran hasil uji validitas instrumen.

Tabel 3.8 Hasil Uji Validitas Instrumen

Nomor Item Soal	Nilai t_{hitung}	Interpretasi	Keterangan
1	2,425	Valid	Instrumen valid, jika $t_{hitung} > t_{tabel} (1,71)$
2	1,347	Tidak valid	
3	1,286	Tidak valid	
4	2,999	Valid	
5	3,159	Valid	
6	2,577	Valid	
7	2,995	Valid	
8	3,293	Valid	
9	2,833	Valid	
10	2,943	Valid	
11	0,652	Tidak valid	
12	2,088	Valid	
13	3,178	Valid	
14	0,984	Tidak valid	
15	2,093	Valid	
16	3,005	Valid	
17	3,431	Valid	
18	1,109	Tidak valid	
19	2,511	Valid	
20	-1,495	Tidak valid	
21	-0,120	Tidak valid	
22	1,988	Valid	
23	0,502	Tidak valid	
24	3,893	Valid	
25	3,364	Valid	
26	1,721	Valid	
27	2,646	Valid	
28	1,073	Tidak valid	
29	3,736	Valid	
30	1,147	Tidak valid	

3. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

Instrumen yang baik adalah instrumen yang dapat ajeg memberikan data yang sesuai dengan kenyataan. Reliabilitas suatu tes adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama tetapi pada waktu yang berbeda (Arikunto, 2006). Reliabilitas tes dalam penelitian ini diuji dengan menggunakan rumus Kuder-Richardson 21 (K-R.20) sebagai berikut:

Hasbullah, 2014

PENGEMBANGAN MODEL LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$r_i = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{s_t^2 - \sum pq}{s_t^2} \right) \dots\dots\dots (3.3)$$

(Sugiyono, 2012)

Keterangan :

- r_i : reliabilitas tes secara keseluruhan
 p : proporsi subjek yang menjawab benar
 q : proporsi subjek yang menjawab salah ($q = 1 - p$)
 $\sum pq$: jumlah hasil perkalian antara p dan q
 k : banyaknya item
 s_t^2 : varians total

Harga varians total dapat dicari dengan menggunakan rumus berikut:

$$s_t^2 = \frac{x_t^2}{n} \dots\dots\dots (3.4)$$

dimana :

$$x_t^2 = \sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{n} \dots\dots\dots (3.5)$$

(Sugiyono, 2012) :

Keterangan :

- x_t^2 : varians
 $\sum X_t$: jumlah skor seluruh siswa
 n : jumlah siswa

Selanjutnya harga r_i dibandingkan dengan r_{tabel} . Apabila $r_i > r_{\text{tabel}}$, maka instrumen dinyatakan reliabel. Dan sebaliknya apabila $r_i < r_{\text{tabel}}$, instrumen dinyatakan tidak reliabel.

Adapun interpretasi derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan oleh tabel 3.9

Tabel 3.9 Kriteria Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,00 – 0,199	Sangat Kuat
0,60 – 0,799	Kuat
0,40 – 0,599	Sedang
0,20 – 0,399	Rendah
0,00 – 0,199	Sangat Rendah

(Sugiyono, 2012)

Hasil uji reliabilitas terhadap instrumen penelitian pada sampel sebanyak 35 siswa dengan taraf kebebasan ($dk = n-2$) dan taraf signifikansi 5% maka diperoleh r_{tabel} sebesar (0,344). Sedangkan, hasil perhitungan menunjukkan r_{hitung} sebesar (0,799). Berdasarkan hasil perhitungan uji realibilitas, maka dapat dikatakan bahwa instrumen penelitian dinyatakan reliabel, dimana r_{hitung} (0,799) > r_{tabel} (0,344). Soal dinyatakan reliabel dengan kriteria **tinggi**. Perhitungan lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran A-6**.

4. Hasil Uji Tingkat Kesukaran dan Daya Beda

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut mudah atau sukar. Indeks kesukaran (*difficulty index*) adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal (Arikunto, 2010). Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan persamaan berikut:

$$P = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots (3.6)$$

(Arikunto, 2010)

Keterangan :

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab benar

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran dapat diklasifikasikan sesuai dengan Tabel 3.10

Tabel 3.10 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
0,00 – 0,30	Soal Sukar
0,31 – 0,70	Soal Sedang
0,71 – 1,00	Soal Mudah

(Arikunto, 2010)

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa bodoh (berkemampuan rendah) (Arikunto, 2010). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut dengan indeks diskriminasi. Selanjutnya Arikunto (2010) mengatakan bahwa untuk mengetahui daya pembeda soal perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengurutkan skor total masing-masing siswa dari yang tertinggi sampai yang terendah.
2. Membagi dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.
3. Menghitung soal yang dijawab benar dari masing-masing kelompok pada tiap butir soal.
4. Mencari daya pembeda (D) dengan menggunakan rumus

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad \dots\dots (3.7)$$

(Arikunto, 2010)

Keterangan:

D : daya pembeda

B_A : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benarB_B : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benarJ_A : banyaknya peserta tes kelompok atasJ_B : banyaknya peserta tes kelompok bawah

Adapun kriteria indeks daya pembeda dapat dilihat pada tabel 3.11

Tabel 3.11 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali
Negatif	Tidak Baik, Harus Dibuang

(Arikunto, 2010)

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran instrumen tes dapat dilihat pada tabel 3.12

Tabel 3.12 Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Interpretasi	Nomor Soal	Jumlah
Sukar	9, 12, 26	3
Sedang	5, 6, 8, 10, 13, 15, 16, 19, 22, 24, 27, 29	12
Mudah	1, 4, 7, 17, 25	5
Jumlah Total Soal		20

Dari tabel 3.12 dapat dijelaskan bahwa setelah dilakukan uji tingkat kesukaran terhadap butir soal yang dianggap valid, diperoleh soal dengan kriteria sukar sebanyak 3 soal, kriteria sedang sebanyak 12 soal dan kriteria mudah sebanyak 5 soal. Perhitungan lebih jelas dan lengkapnya dapat dilihat dalam **Lampiran A-7**.

Sementara itu untuk hasil perhitungan daya pembeda dari masing-masing butir soal dapat dilihat pada tabel 3.13

Tabel 3.13 Hasil Uji Daya Pembeda Soal

Interpretasi	Nomor Item Soal	Jumlah
Baik	5, 7, 8, 13, 16, 24, 25, 27, 29	9
Cukup	1, 4, 9, 15, 17, 19, 22	7
Jelek	6, 10, 12, 26	4
Jumlah total soal		20

Dari tabel 3.13 dapat dijelaskan bahwa setelah dilakukan uji daya pembeda terhadap butir soal yang dianggap valid, diperoleh soal dengan kriteria daya pembeda baik 9 soal, kriteria cukup 7 soal dan soal dengan kriteria jelek sebanyak 4 soal. Semakin baik kriteria daya pembeda pada suatu butir soal, maka semakin jelas juga butir soal tersebut dapat membedakan antara siswa yang pintar dan siswa yang kurang pintar. Perhitungan lebih jelas dan lengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran A-7**.

G. TEKNIK PENGOLAHAN DATA

Data penelitian berupa hasil belajar siswa pada aspek kognitif yang telah terkumpul kemudian dianalisis yang meliputi:

a. Teknik Pengujian Uji Normalitas dan Uji Homogenitas

1. Menentukan gain yang dinormalisasi perorangan dilakukan dengan rumus

N-gain yang dikembangkan oleh Hake (1999) yaitu:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \quad \dots \dots \dots (3.8)$$

Keterangan:

S_{post} = skor *post test*

S_{pre} = skor *pre test*

S_{maks} = skor maksimum ideal

2. Peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran MPKE untuk aspek kognitif yang dikembangkan melalui model pembelajaran dihitung berdasarkan rata-rata skor gain yang dinormalisasi $\langle g \rangle$ (Hake, 1999)

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{\langle S_{maks} \rangle - \langle S_{pre} \rangle} \quad \dots \dots \dots (3.9)$$

Keterangan:

$\langle S_{\text{post}} \rangle$ = rata-rata skor *post test*

$\langle S_{\text{pre}} \rangle$ = rata-rata skor *pre test*

$\langle S_{\text{maks}} \rangle$ = rata-rata skor maksimum

Adapun kriteria indeks gain normalisasi ditunjukkan pada tabel 3.14

Tabel 3.14 Kriteria Indeks Rerata Gain yang Dinormalisasi

Kriteria $\langle g \rangle$	Interpretasi
$\langle g \rangle \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq \langle g \rangle < 0,70$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,30$	Rendah

3. Uji normalitas data gain yang dinormalisasi

Uji normalitas ini pada dasarnya bertujuan untuk melihat normal atau tidaknya data yang diperoleh dari hasil penelitian. Dalam melakukan uji normalitas data menggunakan uji normalitas *Kolmogorov Smirnov* dengan SPSS Versi. 20, pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Adapun bentuk hipotesis uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 : data tidak berasal dari populasi yang terdistribusi normal

H_1 : data berasal dari populasi yang terdistribusi normal

Dalam pengujian hipotesis, kriteria untuk menolak H_0 berdasarkan *P-value* atau *Significans (Sig)*, dimana jika *P-value (Sig)* $< \alpha$, maka H_0 ditolak, sedangkan jika *P-value (Sig)* $\geq \alpha$ maka H_0 diterima.

4. Uji homogenitas varians data gain yang dinormalisasi

Uji varians dilakukan setelah diketahui sampel terdistribusi normal dan uji ini dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa kedua sampel mempunyai varians yang sama sehingga kegiatan menaksir dan menguji hipotesis bisa

dilakukan. Jika kedua sampel mempunyai varians yang sama besar, maka sampel dikatakan homogen. Uji homogenitas varians ini menggunakan Uji Levene yang menggunakan SPSS Versi. 20. Adapun hipotesis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

Dengan H_0 adalah skor kedua kelompok memiliki varians tidak homogen dan H_1 adalah skor kedua kelompok memiliki varians homogen. Adapun dasar pengambilan keputusan, jika $P\text{-value} > \alpha$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

5. Uji Hipotesis dengan menggunakan Uji t

Dalam melakukan pengujian perbandingan dua rerata dilakukan dengan menggunakan uji t dua sampel independen dengan program SPSS Versi. 20 pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Adapun rumusan hipotesis statistik pada uji ini adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Dimana H_0 adalah rerata skor *N-gain* kelas kontrol sama dengan rata-rata *N-gain* kelas eksperimen dan H_1 adalah rerata skor *N-gain* kelas kontrol tidak sama dengan rata-rata *N-gain* kelas eksperimen. Adapun pada pengujian hipotesis kriteria untuk menolak atau tidak menolak H_0 berdasarkan $P\text{-value}$. Jika $P\text{-value} < \alpha$ maka H_0 ditolak dan jika $P\text{-value} \geq \alpha$ maka H_1 diterima, dimana analisis yang digunakan adalah analisis parametrik

b. Hasil Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Data

1) Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh terdistribusi normal atau tidak. Dalam melakukan uji normalitas data menggunakan uji normalitas *Kolmogorov Smirnov* dengan SPSS Versi 20, pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Dari hasil perhitungan dengan Uji Normalitas Kolmogorov Smirnov, diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 3.15 Data uji normalitas berdasarkan kelas

		Tests of Normality					
	Faktor	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Hasil Belajar	Eksperimen	.167	35	.215	.916	35	.011
	Kontrol	.226	35	.340	.925	35	.020

Lilliefors Significance Correction

Dari uji normalitas dengan *Kolmogorov Smirnov* pada tabel 3.15, untuk kelas eksperimen diperoleh output nilai *Significans (Sig)* adalah 0,215, Karena *Significans* $>0,05$ maka berdasarkan kriteria pengujian maka H_0 ditolak. Jadi dapat disimpulkan bahwa pada kelas eksperimen data berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Sementara itu untuk uji normalitas dengan *Kolmogorov Smirnov pada* kelas kontrol diperoleh output nilai *Significans (Sig)* adalah 0,226, Karena *Significans (Sig)* $> 0,05$ maka berdasarkan kriteria pengujian H_0 ditolak. Jadi dapat disimpulkan bahwa pada kelas kontrol data juga berasal dari populasi yang terdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas dilakukan untuk menentukan apakah sampel memiliki populasi yang sama atau tidak. Apabila kesimpulan yang diperoleh menunjukkan kelompok data homogen, maka dapat diuji menggunakan statistik parametrik. Uji

homogenitas varians ini menggunakan *Uji Levene* dengan SPSS Versi 20. Hasil uji homogenitas dengan Levene diperoleh data seperti pada tabel 3.16

Tabel 3.16 Hasil Uji Homogenitas Data dengan Levene

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Belajar	Equal variances assumed	26.587	.215	3.791	68	.000	.16543	.04364	.07835	.25250
	Equal variances not assumed			3.791	47.743	.000	.16543	.04364	.07768	.25318

Dari uji homogenitas dengan *Levene* pada tabel 3.16, berdasarkan output *signifikansi (sig)* dari uji F diperoleh nilai 0,215. Dengan demikian Signifikansi = 0,215 > 0,05, maka H_0 diterima. Hal ini berarti bahwa hasil belajar kedua kelompok yakni siswa yang menggunakan model LMS dengan siswa yang menggunakan model konvensional memiliki varians yang sama (homogen).

3) Uji Gain Normalisasi (N-gain)

Analisis *gain* normalisasi digunakan untuk mengetahui kriteria *gain* yang diperoleh. *Gain* didapat dari data skor *pretest* dan *posttest* yang kemudian diolah untuk menghitung rerata *gain* normalisasi

Tabel 3.17 Hasil Uji N-Gain pada Kelas Eksperimen dan Kontrol

KELAS EKSPERIMEN					KELAS KONTROL				
No	Nama	Pretest	Posttest	N-Gain	Nama	Pretest	Posttest	N-Gain	
1	AH	40	60	0.33	AS	75	80	0.38	
2	AGH	30	40	0.14	AF	55	75	0.22	
3	A G	60	75	0.38	AC	75	75	0.38	
4	AN	30	90	0.86	ALD	55	70	0.22	
5	AY	50	90	0.80	AR	70	75	0.43	
6	AM	45	60	0.27	AMP	70	75	0.29	
7	AA	75	80	0.20	ASP	50	60	0.11	
8	BR	60	80	0.50	BM	70	75	0.29	
9	DR	40	80	0.67	DS	65	70	0.40	
10	DS	45	85	0.72	DNR	70	80	0.44	
11	DD	50	70	0.40	EGM	65	70	0.38	
12	EM	50	85	0.70	FAW	80	85	0.43	
13	FR	40	55	0.25	FJ	50	65	0.22	
14	FS	75	80	0.20	GS	45	75	0.30	
15	GS	45	75	0.54	HTM	80	85	0.50	
16	HE	50	70	0.40	INJ	60	70	0.14	
17	IA	60	75	0.38	I H	60	65	0.44	
18	IS	75	90	0.60	IS	65	70	0.29	
19	IH	70	95	0.83	MSR	65	70	0.33	
20	MH	75	80	0.20	MS	75	85	0.57	
21	MEP	65	95	0.86	MR	75	80	0.50	
22	NR	50	85	0.70	OKA	60	70	0.25	
23	PA	75	95	0.80	RP	50	70	0.40	
24	RA	55	85	0.67	RH	60	65	0.29	
25	RP	55	85	0.67	RR	60	70	0.29	
26	RF	70	75	0.17	RCK	50	60	0.27	
27	RN	50	75	0.50	RAB	55	65	0.25	
28	RF	40	85	0.75	RE	75	80	0.50	
29	RI	70	95	0.83	RZR	60	70	0.33	
30	SK	55	85	0.67	ROR	65	70	0.29	
31	SBY	50	75	0.50	SRP	70	75	0.43	
32	TP	80	85	0.25	SS	65	70	0.25	
33	WYD	30	60	0.43	S AJ	50	70	0.33	
34	WNC	65	70	0.14	TA	75	80	0.38	
35	YP	50	75	0.50	USD	65	70	0.50	
Rerata		55	78,29	0,50	Rerata	63,86	72,57	0,34	

Merujuk pada tabel 3.17 dapat dijelaskan bahwa rata-rata N-gain pada kelas eksperimen diperoleh nilai sebesar 0,50 dan berdasarkan kriteria indeks rerata gain dapat diinterpretasikan *gain* berkategori **sedang**. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa menggunakan model LMS tergolong **sedang**.

Sementara itu rerata gain normaliasi (N-gain) pada kelas kontrol adalah 0,34 dan berdasarkan kriteria indeks rerata gain dapat diinterpretasikan *gain* berkategori **sedang**. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa menggunakan model konvensional juga tergolong **sedang**.

C. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Berdasarkan tahapan-tahapan pengembangan model *Learning Management System* di SMK dengan pendekatan penelitian dan pengembangan yakni: (1) studi pendahuluan; (2) pengembangan model; dan (3) uji validasi model, maka teknik pengumpulan data yang digunakan adalah: dokumentasi, observasi, wawancara dan instrumen tes. Berikut penjelasan masing-masing teknik pengumpulan data yang peneliti lakukan.

1. Studi Dokumentasi

Tahapan pengumpulan data dengan studi dokumentasi ini digunakan untuk mendapatkan data tentang keadaan sekolah, guru dan peserta didik, serta sarana dan prasarana pembelajaran. Studi ini juga digunakan untuk mengumpulkan data fisik rancangan pembelajaran dan pencapaian hasil belajar peserta didik yang diperoleh melalui model LMS yang digunakan. Tes hasil belajar dirancang guru dan peneliti serta pertimbangan pembimbing sesuai dengan prinsip pembelajaran yang digunakan. Studi ini juga dipergunakan untuk memperoleh data yang tidak terjaring melalui instrumen lainnya. Tahapan ini juga dilakukan untuk menjaring data dokumentasi yang biasa dipersiapkan oleh guru sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran. Data-data yang diperlukan berupa perangkat pembelajaran yang digunakan guru dalam melaksanakan pembelajaran MPKE di kelas seperti buku, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), silabus dan media pembelajaran.

Hasil dari dokumen yang terkumpul selanjutnya diperiksa dan dianalisis dengan melakukan rekapitulasi kelengkapan yang dimiliki guru sehingga diperoleh informasi yang sebenarnya dari data yang ada. Kegiatan studi dokumentasi ini dilakukan baik pada awal pembelajaran maupun setelah pembelajaran berlangsung. Hal tersebut dilakukan agar peneliti dapat mengetahui sejauhmana kesiapan guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas dan sejauhmana guru melaksanakan langkah-langkah dalam proses pembelajaran yang sesuai dengan dokumen RPP yang telah dibuatnya.

2. Observasi

Lembar panduan observasi ini direncanakan dan disusun dengan cermat dan teliti, yang nantinya digunakan untuk menjangkau data tentang situasi dan kondisi di sekolah yang dijadikan tempat penelitian, proses belajar mengajar yang berlangsung di tempat sasaran, aktifitas peserta didik dalam proses belajar mengajar dengan menggunakan kegiatan dalam implementasi model LMS di SMK.

Observasi juga bertujuan untuk mengamati kondisi pembelajaran MPKE di SMK secara langsung, baik di dalam melakukan studi pendahuluan, uji terbatas maupun uji lebih luas. Beberapa alasan peneliti menggunakan teknik observasi ini antara lain: 1) memperoleh data langsung sesuai dengan yang diharapkan oleh peneliti; 2) mampu merekam kondisi pembelajaran yang alamiah tanpa adanya rekayasa sehingga peneliti merasa yakin terhadap pengamatannya; 3) akan memperoleh data yang lebih detail dan akurat sehingga peneliti terhindar dari adanya bias data.

Pada tahapan studi pendahuluan observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi pembelajaran MPKE saat ini, terutama terkait dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan, metode pembelajaran, interaksi pembelajaran, baik antara siswa dengan guru maupun antara siswa dengan siswa.

Teknik observasi juga digunakan pada pengembangan model untuk mengamati secara langsung model LMS pada pembelajaran MPKE baik pada tahapan uji coba terbatas maupun uji coba diperluas. Dengan langkah ini peneliti

dapat mengamati langsung penerapan model LMS, interaksi pembelajarannya, penguasaan guru dalam penerapan model, reaksi dan respon siswa terhadap model LMS yang dikembangkan, kendala-kendala yang muncul selama proses pembelajaran, faktor-faktor pendukung dan penghambat selama proses pembelajaran yang berdampak pada kehandalan model LMS yang dikembangkan oleh peneliti.

Tabel 3.18 Struktur dan Penyebaran Instrumen Observasi Studi Pendahuluan

No	Aspek yang di observasi	Jumlah item
1	Kemampuan guru dalam membuka pelajaran	3
2	Penggunaan metode pembelajaran	5
3	Penggunaan dan pemanfaatan bahan pembelajaran	3
4	Penggunaan metode dan strategi pembelajaran	5
5	Penggunaan media dan alat bantu pembelajaran	3
6	Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran	5
7	Upaya guru dalam meningkatkan interaksi siswa dalam pembelajaran	4
8	Kemampuan guru dalam mengevaluasi hasil pembelajaran	4
9	Kemampuan guru dalam menutup pembelajaran	5
10	Faktor-faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran MPKE (Pengukuran)	5
Jumlah		40

Tabel 3.19 Struktur dan Penyebaran Instrumen Observasi Pengembangan Model

No	Aspek yang di observasi	Jumlah item
1	Kemampuan guru dalam membuka pelajaran dengan model LMS	3
2	Penerapan Langkah-langkah guru dalam pembelajaran model LMS	5
3	Penggunaan dan pemanfaatan bahan pembelajaran yg dipakai di LMS	3
4	Penggunaan metode dan strategi pembelajaran	5
5	Penggunaan media dan alat bantu pembelajaran dengan LMS	3
6	Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran LMS	5
7	Upaya guru dalam meningkatkan interaksi siswa dalam pembelajaran LMS	4
8	Kemampuan guru dalam mengevaluasi hasil pembelajaran LMS	4
9	Kemampuan guru dalam menutup pembelajaran pada LMS	5
10	Faktor-faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran model LMS pada mata pelajaran MPKE	5
Jumlah		40

3. Wawancara

Dalam penelitian ini wawancara digunakan untuk mendapatkan data tentang pandangan guru dan siswa tentang pembelajaran yang akan dikembangkan. Instrumen ini juga digunakan untuk mendapatkan data tentang aktifitas guru dalam dalam merencanakan, melaksanakan dan mengevaluasi hasil dari proses belajar mengajar dengan pembelajaran konvensional, serta pendapat guru tentang penerapan model LMS pada pembelajaran MPKE di SMK.

Tujuan yang diharapkan dalam wawancara ini adalah peneliti mendapatkan data dan informasi langsung dari subyek penelitian (guru dan siswa) terhadap model pembelajaran yang dikembangkan. Informasi yang didapat dari wawancara juga terkait mengenai kendala-kendala yang selama ini dialami guru

selama proses pembelajaran MPKE serta upaya-upaya yang akan dilakukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran MPKE di Sekolah Menengah Kejuruan yang menjadi harapan bagi semua pihak. Dengan cara seperti ini diharapkan juga adanya data dan informasi mengenai keefektifan pembelajaran MPKE dengan model LMS dan bagaimana pandangan guru dan siswa terhadap pembelajaran model yang peneliti kembangkan. Apakah pelaksanaan model LMS ini dapat mempermudah guru dan siswa mengembangkan dan meningkatkan kebermaknaannya dalam belajar dan bagaimana kendala-kendala yang dihadapinya dalam penerapan model LMS ini serta sarana pendukung apa saja yang harus dipersiapkan agar model pembelajaran ini dapat berjalan secara efektif.

4. Instrumen Tes Hasil Belajar

Instrumen tes dikembangkan sebagai salah satu cara untuk menentukan keberhasilan dalam aktivitas belajar siswa. Tes dalam hal ini digunakan untuk mengukur sejauhmana siswa dapat memiliki kompetensi dalam penguasaan materi terhadap mata pelajaran MPKE. Dalam penelitian ini tes yang digunakan juga dipakai untuk mengukur keefektifan model LMS dibandingkan dengan pembelajaran yang selama dilakukan oleh guru.

Tes yang dikembangkan disusun berdasarkan aspek-aspek dan kemampuan dalam penguasaan kompetensi mata pelajaran MPKE yang meliputi: 1) resistivitas dan konduktivitas: siswa mampu memahami arti resistansi dan resistivitas serta konduktansi dan konduktivitas, mampu menghitung nilai resistansi dan konduktansi dengan rumus ; 2) suhu dan temperatur: siswa mampu memahami pengaruh suhu terhadap harga resistansi dan mampu menghitung nilai resistansi yang dipengaruhi oleh perubahan suhu; 3) menghitung kode warna pada resistor: siswa dapat memahami resistor, kode warna pada resistor dan menghitung nilai resistor dari melihat kode warnanya; 4) mengukur arus dan tegangan bolak-balik (AC) pada beban: siswa mampu merangkai komponen listrik, memahami penggunaan amperemeter dan voltmeter AC dan mengukur nilai arus dan tegangan AC pada beban; dan 5) mengukur arus dan tegangan

lampu pada rangkaian yang dihubung seri: siswa dapat merangkai komponen listrik, memahami penggunaan amperemeter dan voltmeter dan mengukur arus dan tegangan lampu pada rangkaian yang terhubung seri.

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes yang dikembangkan oleh peneliti sendiri yang dinilai oleh pakar materi (*expert*) sesuai bidangnya. Instrumen tes yang digunakan adalah jenis tes objektif, yang diharapkan dapat mengukur kemampuan kognitif siswa pada mata pelajaran MPKE di SMK. Untuk mengukur kemampuan siswa terhadap hasil belajarnya, baik sebelum dan sesudah pembelajaran, maka tes yang dilakukan meliputi tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). *Posttest* diberikan setelah siswa mendapatkan perlakuan (*treatment*) pembelajaran dengan model LMS.

Guna menghasilkan instrumen tes yang berkualitas, maka hasil judgement atau validasi dari pakar materi menjadi rujukan dan pertimbangan dalam penggunaan tes yang akan digunakan pada ujicoba instrumen penelitian, baik ujicoba terbatas maupun untuk ujicoba yang diperluas.

Disamping uji dari pakar materi, juga dilakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap instrumen tes tersebut sebelum dipergunakan. Uji coba dilakukan dengan melibatkan sejumlah siswa untuk memperoleh validitas dan reliabilitasnya. Validitas ini digunakan untuk menguji kesahihan butir soal dalam mengukur hasil belajar siswa berdasarkan aspek-aspek dalam kompetensi mata pelajaran MPKE. Validitas butir soal dihitung dengan menggunakan koefisien korelasi antara skor butir soal dengan skor total untuk setiap aspek yang diukur menggunakan rumus korelasi *point biserial*. Butir soal dapat dikatakan valid jika hasil perhitungan koefisien korelasi (r_{hitung}) antara skor butir dengan skor total lebih besar dari nilai kritisnya (r_{tabel}).

Tingkat keandalan instrumen dinyatakan dengan koefisien reliabilitas yang dihitung dengan menggunakan rumus KR-21. Semakin tinggi koefisien reliabilitasnya maka semakin reliabel instrument tersebut, dalam mengukur kemampuan siswa pada penguasaan kompetensi mata pelajaran MPKE.

Pada setiap pengujian dalam penelitian ini instrument yang digunakan semuanya berupa tes obyektif. Pengembangan tes pada setiap pengujian awal

sama dengan proses penyediaan tes pada tahap pengembangan model, yakni pengembangan kisi-kisi, pengembangan indikator, penyusunan butir soal dan pengujian validitas dan realibilitasnya.

Pengukuran hasil belajar yang dilakukan dalam penelitian ini dikembangkan dalam instrument tes yang mencakup keseluruhan tingkatan kemampuan belajar seperti yang dikemukakan dalam Taksonomi Bloom, mulai dari tingkatan terendah hingga tingkatan tertinggi. Tingkatan kemampuan belajar tersebut antara lain: (a) pengetahuan (C1); (b) pemahaman (C2); (c) aplikasi (C3); (d) analisis (C4); (e) evaluasi (C5); dan (e) berkreasi (C6).

5. Kisi-kisi Instrumen

Kisi-kisi adalah panduan atau acuan dalam menyiapkan bahan ajar, menyelenggarakan pembelajaran dan mengembangkan butir-butir soal uji coba. Kisi-kisi tes yang akan digunakan umumnya berisi tentang standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, materi pokok pembelajaran, no butir soal dan jumlah soal. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penyusunan kisi-kisi instrumen adalah keterkaitan antara standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, standar kompetensi lulusan mata pelajaran dan standar kompetensi lulusan satuan pendidikan, kesemuanya itu menjadi satu kesatuan tidak bisa dipisahkan.

Tujuan dilakukannya penyusunan kisi-kisi instrumen sebelum membuat soal adalah untuk memudahkan dalam menentukan ruang lingkup dan tekanan soal yang yang tepat, agar hasil belajar dari tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat terwakili dalam soal tes yang diberikan. Penyusunan kisi-kisi soal juga harus mempertimbangkan jumlah soal yang akan di buat dengan melihat sebaran soal yang diberikan dan tingkat kesukaran setiap soalnya.

a. TEKNIK ANALISIS DATA

Data yang dihasilkan pada penelitian dan pengembangan ini terdiri dari dua jenis adata, yakni data kualitatif dan data kuantitatif. Data yang akan di analisis dalam penelitian ini meliputi: 1) data hasil analisis dokumen dan kajian pustaka; 2) data hasil observasi; 3) data hasil wawancara; dan 4) data hasil tes

kognitif terhadap penguasaan mata pelajaran MPKE. Keempat jenis data yang diperoleh tersebut selanjutnya diolah sesuai dengan tahapan dalam penelitian ini.

1. Analisis Data Studi Pendahuluan

Data yang peneliti peroleh dalam studi pendahuluan adalah: a) telaah dokumen dan kajian pustaka; b) hasil observasi mengenai kondisi awal pembelajaran yang selama ini berlangsung pada mata pelajaran MPKE; dan c) hasil wawancara dengan guru mengenai pembelajaran MPKE.

Pertama, mendeskripsikan aspek-aspek yang terkait dengan pengembangan model pembelajaran LMS berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan terhadap kurikulum, buku sumber yang digunakan serta program rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang dibuat oleh guru. Kedua, mendeskripsikan aspek-aspek pengembangan model secara teoritis berdasarkan hasil kajian terhadap berbagai literatur mengenai model pembelajaran LMS untuk meningkatkan penguasaan siswa dalam pembelajaran MPKE serta diperkuat dengan temuan dan hasil penelitian yang relevan. Ketiga, hasil observasi dan wawancara mengenai latar belakang penelitian di deskripsikan dengan melihat berbagai aspek, mulai dari kondisi guru, kondisi siswa, sarana prasarana pembelajaran yang mendukung pengembangan model LMS serta proses pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru.

Analisis data kualitatif dilakukan dengan memberikan penafsiran langsung terhadap penerapan pembelajaran MPKE di SMK. Dari hasil analisis tersebut kemudian dibuat suatu kesimpulan penelitian.

2. Analisis Data Tahap Pengembangan dan Uji Coba Model

Analisis data selanjutnya adalah pada tahapan pengembangan model yang diperoleh dari data hasil observasi selama guru melakukan proses pembelajaran, baik pada saat ujicoba terbatas maupun pada tahap uji coba lebih luas. Data hasil observasi ini akan di analisis secara kuantitatif.

Pada ujicoba terbatas dilakukan evaluasi proses hasil pembelajaran yang dilaksanakan pada setiap putaran yang berupa tes formatif yang dilaksanakan guru

di akhir pembelajaran. Tes ini dilakukan untuk mengukur sejauhmana tingkat penguasaan siswa terhadap mata pelajaran MPKE dan sejauhmana guru mampu mengimplementasikan model LMS.

Sementara itu untuk uji coba lebih luas, data penelitian bersumber dari *pre test* dan *pos test* yang dilaksanakan pada awal dan akhir pembelajaran uji coba lebih luas pada masing-masing kategori wilayah sekolah di kota Bandung. Data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan uji-t. Adapun tujuan analisis data tersebut untuk memperoleh informasi sejauhmana model LMS dapat memberikan pengaruh positif dalam peningkatan kemampuan dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran MPKE.

3. Analisis Data Tahap Pengembangan Model

Pengujian validitas terhadap model LMS dalam penelitian ini dilakukan secara eksperimental, dimana data yang diperoleh dari tahapan ini berupa data hasil belajar siswa (*pre test* dan *post test*) pada siswa yang menggunakan model LMS dan siswa yang menggunakan model konvensional. Pada uji coba terbatas maupun uji coba diperluas akan diperoleh selisih nilai *pretest* dan *posttest* berupa gain (peningkatan) maupun gain yang ternormalisasi (n-gain) hasil belajar, baik pada siswa yang menggunakan model LMS atau siswa yang menggunakan model konvensional. Selanjutnya data tersebut dianalisis dengan Uji-t menggunakan SPSS Versi 20, untuk mengetahui dan membuktikan hipotesis yang diajukan pada bab sebelumnya.

4. Analisis Data Tahap Validasi Model

Model akhir atau model final yang merupakan hasil perbaikan dan penyempurnaan pada setiap pengembangan diuji validitasnya melalui desain eksperimen, data yang diperoleh pada saat eksperimen meliputi skor tes awal (*pre test*) yang dilaksanakan sebelum model diterapkan dan skor tes akhir (*post test*) yang dilaksanakan setelah model LMS diterapkan. Data tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui perbedaan pembelajaran dengan model LMS dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMK pada mata pelajaran MPKE dibandingkan

dengan pembelajaran yang dilakukan secara konvensional dengan *t-test*. Validasi model dilakukan pada tiga kelompok sekolah (SMK) yakni wilayah selatan, tengah dan utara, masing-masing wilayah dipilih secara acak satu kelompok sebagai kelas eksperimen dan satu kelompok sebagai kelas kontrol.

Perbedaan Model LMS dengan model pembelajaran konvensional yang digunakan guru selama ini untuk peningkatan hasil belajar siswa SMK pada mata pelajaran MPKE diuji secara statistik dengan membandingkan rata-rata skor normalisasi gain kelas kontrol dengan skor normalisasi gain kelas eksperimen yang dapat diketahui melalui uji t (*t-test*).