

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu proses pembelajaran tentang suatu pengetahuan dan keterampilan yang ditandai dengan adanya perubahan sikap setelah adanya proses pembelajaran. Pendidikan di era globalisasi dipengaruhi dengan berbagai faktor salah satu faktor terbesar adalah oleh perkembangan teknologi, sehingga banyak berkembangnya proses pembelajaran yang bervariasi dilandasi dengan perkembangan IPTEKS sebagai seorang guru harus dapat memanfaatkan dalam proses belajar mengajar. Sebagai seorang guru yang setiap hari berinteraksi dengan siswa harus dapat melakukan inovasi dalam proses pembelajaran. Adapun inovasi pembelajaran merupakan upaya menemukan yang dilakukan dengan tujuan mendapatkan kualitas yang lebih baik (Shoimin, 2014). Inovasi yang dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi yang berkembang yang dapat kita katakan dengan teknologi pendidikan.

Proses pembelajaran yang dilandasi dengan perkembangan IPTEKS memungkinkan seseorang berhubungan tanpa mengalami hambatan yang disebabkan oleh beberapa faktor. Adapun faktor-faktor yang menyebabkan adanya kesulitan-kesulitan itu diantaranya jarak, waktu, jumlah dan yang lain. Dengan adanya perkembangan teknologi dapat menghilangkan kesulitan tersebut. Salah satu contohnya dengan adanya satelit tidak ada lagi penghambat jarak atau waktu yang mampu menjangkau khalayak luas dimana pun dan kapan pun. Begitu juga dengan kemampuan menerima, menyimpan, memperoleh dan melihat kembali

informasi yang telah kita lihat oleh perangkat teknologi informasi seperti komputer dan lain sebagainya. Teknologi merupakan jendela dunia dan teknologi juga membentuk komunitas dunia. Dengan berkembangnya teknologi menjadikan dunia semakin kecil dan dekat. Tak lepas dari perkembangannya teknologi juga mempengaruhi segala bidang termasuk dalam bidang pendidikan. Saat ini ilmu pengetahuan berkembang secara cepat, hal ini disebabkan karena yang menjadi landasan ilmu pengetahuan di bidang teknologi adalah komputer yang terkoneksi dengan jaringan internet. Dari yang kita tahu bahwa jaringan internet mencakup informasi secara global. Sehingga menjadikan ilmu pengetahuan berkembang secara luas, cepat dan tak terbatas oleh ruang dan waktu.

Begitu juga dalam pelajaran matematika pada proses pembelajaran matematika. Matematika dianggap sebagai suatu pelajaran yang dianggap sulit oleh siswa. Matematika adalah suatu ilmu pengetahuan universal yang melingkupi kehidupan sehari-hari. matematika juga merupakan alat bantu untuk ilmu pengetahuan lain, seperti fisika, kimia biologi bahkan untuk pelajaran yang non eksak. Hal itu menjadikan keberadaan matematika menjadi sangat penting dan dibutuhkan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan yang lain termasuk bidang teknologi.

Matematika dipelajari dari jenjang sekolah dasar sampai menengah baik itu menengah pertama ataupun menengah atas. Namun menjadi sangat memperhatikan jika matematika dianggap sebagai suatu pelajaran yang dianggap sulit mengingat pentingnya matematika. Adapun salah satu penyebab citra negatif pada matematika adalah materinya yang abstrak. Dikatakan abstrak

karena simbol-simbol yang ada dalam matematika tidak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Karena matematika sulit sekali untuk terlepas dari keabstrakkannya maka dari itu penulis ingin mengetahui kemampuan abstraksi pada siswa di sekolah menengah agar siswa terbiasa dengan keabstrakan matematika.

Advance Mathematical Thinking (AMT) ini merupakan salah satu kemampuan daya matematis pada siswa yang terdiri dari kemampuan representasi matematika, kemampuan abstraksi matematika, kreativitas matematika (*mathematic creativity*) dan pembuktian matematika (*mathematic proof*). Adapun yang menjadi fokus penulis dalam penelitian ini adalah meneliti kemampuan abstraksi pada siswa.

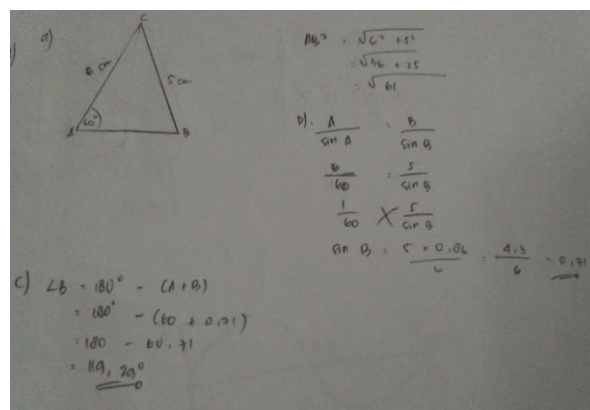
Kemampuan abstraksi merupakan suatu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa, apabila memiliki kemampuan abstraksi maka siswa dapat menemukan keterkaitan antara cabang-cabang dalam matematika. Dengan memiliki kemampuan abstraksi matematika siswa sudah mulai dapat menghilangkan ketergantungan kepada objek nyata dan dapat menggeneralkannya, hal ini menunjukkan bahwa kemampuan abstraksi sangat penting untuk dimiliki oleh siswa. Kemampuan abstraksi matematis merupakan hal yang mendasar atau kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh siswa (Ferrari, 2003). Maka dari itu kemampuan abstraksi sangatlah penting karena menjadi dasar dari kemampuan matematika.

Setelah diadakan studi pendahuluan pada siswa kelas XI IPA dengan cara memberikan dua soal yang memenuhi indikator di atas maka dapat ditemukan bahwasannya kemampuan abstraksi siswa di kelas itu masih dianggap kurang

cukup kerna hasilnya menunjukkan bahwasannya kemampuan abstraksi siswa masih rendah didapat nilai rata-rata dari kelas itu adalah 3 dari rentang nilai 1-10.

Adapun soal yang disampaikan kepada siswa adalah :

Sebuah kapal laut berlayar dari pelabuhan A ke pelabuhan C dengan jarak 6 km, kemudian melanjutkan kemudia melanjutkan pelayarannya menuju



kapal lain dengan jarak 5 km dari pelabuhan C dengan sudut BAC adalah 60° berapakah besar sudut CBA ketika kapal kembali ke pelabuhan A?

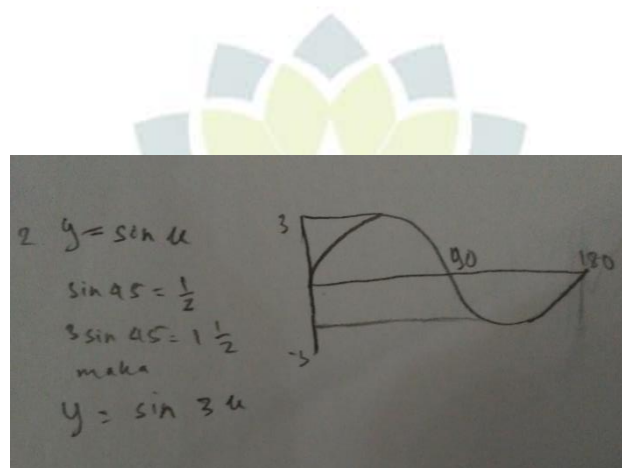
Gambar 1. 1 Jawaban Siswa Pada Soal No 1

Gambar diatas merupakan salah satu jawaban siswa dari soal nomor satu. Pada soal no 1 memuat tiga indikator kemampuan abstraksi. Dari jawaban diatas siwa terlihat sudah mampu mengubah soal menjadi sebuah gambar walapun belum tepat jadi siswa tersebut memenuhi indikator sedua, banyak siswa yang mampu menggambarkan dan memanipulasi objeknya, bahkan tiga orang siswa mendapatkan nilai penuh. Siswa juga telah mengubah dan menyimbolkan kedalam bahasa matematika. Tetapi masih banyak siswa yang tidak melakukan penyimbolan matematika. Tetapi pada jawaban siswa diatas siswa sudah mampu menggambarkan tetapi kurang tepat dan juga tidak menggunakan sifat yang ada

dalam konsep matematika. Pada soal no 1, banyak siswa yang mendapatkan poin dan ada juga siswa yang mendapatkan nilai yang hampir sempurna pada soal ini. Nilai siswa pada soal no 1, paling besar mencapai 4 dan paling kecil adalah 1 dari skor ideal adalah 6 dan nilai rata-rata 1,56.

Dibawah ini merupakan soal nomor 2 ketika studi pendahuluan :

Sebuah gelombang transversal yang dihasilkan dari gelombang air



menghasilkan sebuah rambatan yang tegak lurus, yang bermula dari titik nol dengan puncak setinggi 3 dan lembah -3, bergerak selama π , bentuklah gelombang tersebut dalam suatu persamaan dan gambarkan !

Berikut adalah salah satu jawaban siswa dari soal nomor 2.

Gambar 1. 2 Jawaban Siswa Pada Soal No 2

Gambar diatas adalah salah satu jawaban siswa yang nomor 2, pada jawabanya siswa hanya mengetahui bahwa grafik tersebut merupakan grafik sinus, tetapi siswa tidak mengetahui fungsi yang memenuhi grafik tersebut begiru juga siswa yang lain maka dari itu banyak siswa yang memenuhi . Pada soal ini, peneliti mengharapkan adanya perincian yang diketahui pada jawaban siswa,

seperti nilai maksimum dan minimumnya dan fungsi sebagai jawaban dari soal tersebut. Tetapi jawabannya hanya sebatas mengetahui grafik merupakan grafik dari fungsi sinus, dan fungsi yang mereka jawab masih kurang tepat. Pada soal no 2 ini, banyak siswa yang tidak mendapatkan poin, nilai terkecil pada soal no 2 adalah 0 sedangkan yang paling besar adalah 3,00 dengan nilai rata-rata 1,44.

Dari hasil studi pendahuluan tersebut didapatkan nilai terkecil adalah 0 dan yang terbesar adalah 6 dari rentang 0-10 dengan skor rata-rata siswa adalah 3. Dengan hasil yang didapat maka peneliti ingin mencoba merubah proses pembelajaran menggunakan pembelajaran yang sedang berkembang untuk meningkatkan kemampuan abstraksi pada siswa. Selain dilatar belakangi oleh kemampuan abstraksi yang masih rendah penelitian ini juga dilatar belakangi oleh faktor lingkungan siswa yaitu latar belakang siswa baik salah satunya latar belakang pendidikan siswa sebelumnya sehingga pada penelitian ini diadakan pengelompokan siswa berdasarkan kemampuan awal matematika siswa atau PAM sehingga peneliti dapat mengukur kemampuan abstraksi matematis siswa berdasarkan kelompok-kelompok PAM.

Dengan adanya inovasi yang dilakukan oleh guru dengan memanfaatkan kemajuan dalam bidang teknologi proses pembelajaran dimasa mendatang akan lebih cenderung terbuka dengan menerapkan pembelajaran jarak jauh. Adapun sumber pembelajaran diakses langsung dengan menggunakan jaringan tertentu dan lebih cenderung menggunakan koneksi internet dalam proses pembelajarannya atau yang kita kenal dengan *e-learning*.

E-Learning merupakan salah satu hasil dari adanya perkembangan teknologi pada bidang pendidikan. Proses pembelajaran *e-learning* memanfaatkan jaringan internet sebagai salah satu alat yang digunakan dalam proses pembelajaran. Tetapi bagaimanapun pembelajaran memerlukan adanya *feedback*, baik itu *feedback* dari pengejar maupun *feedback* dari peserta didik maka pembelajaran akan lebih efektif dan tepat sasaran, maka dari itu *blended learning* merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan.

Proses pembelajarannya yaitu dengan menggabungkan metode konvensional dengan pembelajaran berbasis teknologi. Adapun metode pembelajaran itu dapat kita sebut dengan *blended learning* yaitu metode pembelajaran yang menggabungkan antara pembelajaran konvensional (tatap muka) dengan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi atau kita kenal dengan *e-learning*.

Pada uraian diatas telah dikatakan bahwa proses pendidikan diarahkan pada dua orientasi salah satunya adalah akademis. Dalam bidang akademis dalam proses pembelajaran peserta didik dicetak untuk menjadi cerdas, cerdas dalam hal ini adalah memiliki kemampuan yang mumpuni dalam pelajaran yang dipelajari oleh siswa tersebut. Adapun kecerdasan yang dimaksud adalah siswa dapat memahami pelajaran dengan kemampuan yang diharapkan.

Dari uraian diatas kita tahu bahwa kemampuan abstraksi matematis siswa masih belum cukup baik, sedangkan kita tahu bahwa kemampuan abstraksi adalah suatu kemampuan yang harus dikuasi oleh siswa, serta kita rasakan bahwa perkembangan teknologi semakin pesat maka dari itu peneliti yang memanfaatkan perkembangan teknologi untuk meningkatkan kemampuan abstraksi siswa maka

peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul **Meningkatkan Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa dengan Menerapkan Pembelajaran *Blended Learning* Berbasis Chamilo**

B. Batasan Masalah

Pembatasan masalah diperlukan agar pelaksanaan penelitian lebih efektif, efisien terarah dan dapat dikaji. Dalam penelitian ini dibatasi pada permasalahan sebagai berikut :

1. Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis komputer atau *e-learning* metode *blended learning* dengan menggunakan aplikasi LSM yaitu chamilo (untuk kelas eksperimen) dan menggunakan metode pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol.
2. Pembahasan materi yaitu pokok bahasan diferensial dengan sub materi aturan rantai dan garis singgung kurva.
3. Aspek yang diteliti adalah kemampuan abstraksi pada siswa kelas XI IPA
4. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI 1 sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas XI 2 kontrol
5. Penelitian menggunakan pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana gambaran proses pembelajaran dengan menggunakan *blended learning* berbasis chamilo ?

2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan abstraksi matematis antara siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan *blended learning* berbasis chamilo dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional?
3. Apakah terdapat perbedaan pencapaian kemampuan abstraksi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo dari siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan PAM (Pengetahuan Awal Matematika) dengan kategori tinggi sedang dan rendah?
4. Bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran menggunakan *blended learning* berbasis chamilo?

D. Tujuan Penelitian

Dengan adanya penelitian ini, peneliti memiliki beberapa tujuan adapun tujuan dari adanya penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Proses pembelajaran dengan menggunakan *blended learning* berbasis chamilo.
2. Perbedaan peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional untuk mengetahui manakah model yang lebih baik.
3. Pencapaian kemampuan abstraksi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional, berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) yang kategorinya tinggi, sedang dan rendah

4. Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan *blended learning* berbasis chamilo

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari adanya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi siswa, memberikan variasi pembelajaran yang baru dan berbeda dan juga siswa dapat memberikan pengetahuan baru tentang perkembangan teknologi yang berkembang dalam pendidikan supaya mereka dapat merasakan sendiri dampak yang terjadi karena adanya perkembangan teknologi.
2. Bagi guru, sebagai informasi tambahan dan bahan pertimbangan untuk meningkatkan kemampuan abstraksi, karena *blended learning* dengan berbasis chamilo ini melatih siswa untuk belajar sendiri secara mandiri juga dapat menumbuhkan kreatifitas pada siswa dalam rangka memanfaatkan teknologi baru yang sedang berkembang.
3. Bagi peneliti selanjutnya, sebagai bahan pertimbangan apabila ingin dikaji lebih dalam lagi tentang strategi pembelajaran *blended learning* dengan berbasis chamilo ini untuk mengukur kemampuan siswa dibidang lain atau diranah lain.

F. Definisi Operasional

Dalam penelitian ini banyak menggunakan istilah-istilah untuk memperoleh kesamaan persepsi tentang istilah yang digunakan dalam penelitian maka perlu dijelaskan dalam sebuah definisi operasional berikut:

1. Model pembelajaran yang digunakan peneliti dalam meneliti kelas eksperimen adalah model pembelajaran *blended learning*. Model pembelajaran *blended learning* adalah suatu model pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran berbasis teknologi atau *e-learning* dan pembelajaran tatap muka atau konvensional
2. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah terkait oleh guru. Dalam proses pembelajaran biasanya guru menggunakan ceramah dan sesekali diskusi, memberikan contoh terkait materi yang digunakan dan memberikan tugas kepada siswa.
3. Ranah yang digunakan dalam penelitian ini adalah ranah kemampuan abstraksi matematis merupakan hasil akhir dari adanya proses abstraksi. Proses abstraksi adalah proses pembentukan konsep berupa objek-objek matematika yang bersifat abstrak melalui berbagai proses pengorganisasian pengetahuan matematika yang telah direkonstruksi menjadi sebuah konsep baru.
4. PAM adalah Pengetahuan Awal Matematika Siswa yang digunakan untuk membedakan tingkat pengetahuan awal matematika dari siswa yang akan diteliti.

G. Kerangka Berpikir

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI IPA di SMA Al-Ma'some dengan tujuannya adalah meningkatkan kemampuan abstraksi matematis dengan menerapkan pembelajaran *blended learning* berbasis *chamilo*. Kemampuan abstraksi diandai dengan adanya dengan dua proses yaitu Menggeneralisasi dan mensintesa dengan tiga pembagian kemampuan abstraksi yaitu abstraksi reflektif,

abstraksi empiris dan abstraksi teoritis. Dalam pelaksanaan penelitian siswa dibagi berdasarkan Pengetahuan Awal Matematika (PAM) siswa yang memiliki kategori tinggi, sedang dan rendah di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Model pembelajaran yang akan digunakan peneliti dalam penelitian adalah model pembelajaran *blended learning* berbasis *chamilo* adalah suatu pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran *e-learning* yang dilaksanakan diluar jam pelajaran dengan langkah pembelajaran sebagai berikut :

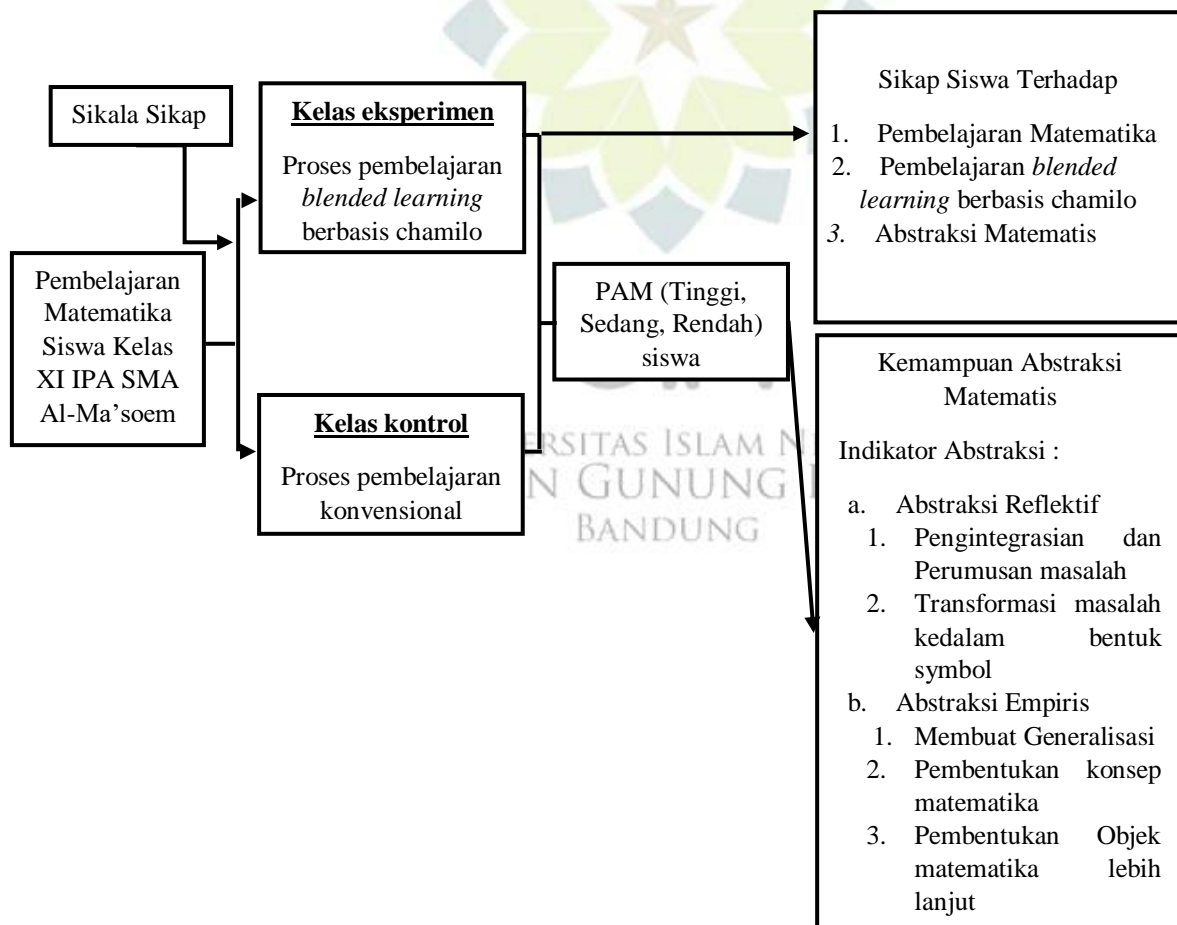
1. Kegiatan Awal (Prepare Me)
 - 1) Guru mengkondisikan kelas
 - 2) Guru memberikan motivasi tentang pelajaran yang akan dipelajari
 - 3) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
2. Kegiatan inti :
 - a. Tell Me
 - 1) Guru menjelaskan mekanisme pembelajaran
 - 2) Guru menginstruksikan kepada siswa untuk membuka *web*
 - b. Show me : Guru memberikan intruksi kepada siswa untuk mengamati bahan ajar yang telah diberikan
 - c. Let Me : Guru menginstruksikan kepada siswa untuk mengerjakan LKS
 - d. Check Me :
 - 1) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan soal
 - 2) Guru meminta siswa lain untuk mengkoreksi hasil jawaban temannya
 - e. Support Me : Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami dan menjelaskannya

f. Coach Me :

- 1) Guru dan siswa menyimpulkan materi
- 2) Guru mengintruksikan agar siswa membuka *web* untuk pembelajaran selanjutnya

g. Connect Me : Guru memberikan gambaran materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.

Dari uraian proses pembelajaran yang akan dilakukan pada penelitian ini, maka kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat terlihat seperti dibawah ini :



Gambar 1. 3 Kerangka Berpikir

Dari bagan diatas terlihat bahwa penelitian yang dilakukan yaitu dengan membagi sampel menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol yang kemudian dibagi kembali berdasarkan Pengetahuan Awal Matematika (PAM) yang memiliki kategori tinggi sedang dan rendah. hal tersebut dilakukan untuk memenuhi tujuan penelitian yaitu untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan abstraksi.

H. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan sebelumnya maka rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa dengan pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo lebih baik dengan siswa yang proses pembelajarannya dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut :

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ artinya peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo tidak lebih baik dibandingkan dengan siswa yang proses pembelajaran konvensional

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$ artinya peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo lebih baik dari pada siswa yang proses pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional

Keterangan :

μ_1 : Rata-rata kelas eksperimen

μ_2 : Rata-rata kelas kontrol

2. Peningkatan kemampuan abstraksi siswa dengan menggunakan pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo lebih baik daripada kemampuan abstraksi siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional”

Hipotesis statistika yang digunakan adalah sebagai berikut :

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ artinya tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan abstraksi siswa yang menggunakan pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan PAM (Pengetahuan Awal Matematika) siswa dengan kategori tinggi sedang dan rendah.

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$ artinya terdapat perbedaan peningkatan kemampuan abstraksi siswa dengan menggunakan pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo dengan siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan PAM (Pengetahuan Awal Matematika) siswa dengan kategori tinggi sedang dan rendah.

Keterangan :

μ_1 : Rata-rata kelas eksperimen

μ_2 : Rata-rata kelas kontrol

I. Metodologi Penelitian

1. Metode Dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan dalam pembelajaran terhadap kelas yang diberi perlakuan yang disebut dengan kelas

eksperimen dan kelas yang tidak diberi perlakuan yang disebut dengan kelas kontrol yang pada saat proses belajar mengajarnya menggunakan pembelajaran konvensional.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan *blended learning*. Sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan abstraksi matematik siswa. Selain kedua variabel tersebut terdapat juga variabel kontrol yaitu pengetahuan awal matematika (PAM) yang membagi siswa menjadi tiga kelompok yaitu siswa yang berkategori kemampuan matematikanya tinggi, sedang dan rendah.

Metode penelitian yang digunakan dengan desain *quasi experimental* (eksperimen semu) berbentuk *Nonequivalent Control Group Desain*. Adapun rancangan penelitian sebagai berikut :

Tabel 1. 1 Desain Penelitian

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O		O

(Sugiyono, 2010)

Keterangan :

O : *Pretest = Posttest*

X₁ : *Treatment* dengan menggunakan pembelajaran *blended learning*

Pada penelitian ini sampel kelas diambil dengan menggunakan teknik *probability sampling* dengan teknik *simple random sampling*. Sebelum diberikan perlakuan siswa dibagi kedalam tiga kelompok dengan nilai PAM, kemudian

diberikan tes awal atau *pretest* kemudian diberikan perlakuan dan pada akhir diberikan tes atau *posttest*.

Dapat digambarkan melalui tabel dibawah ini :

Tabel 1. 2 Tabel Winner Desain Penelitian

PAM Siswa	Pembelajaran Matematika	
	Pembelajaran <i>Blended Learning</i>	Pembelajaran Konvensional
Tinggi	BL-T	K-T
Sedang	BL-S	K-S
Rendah	BL-R	K-R
Total	BL	K

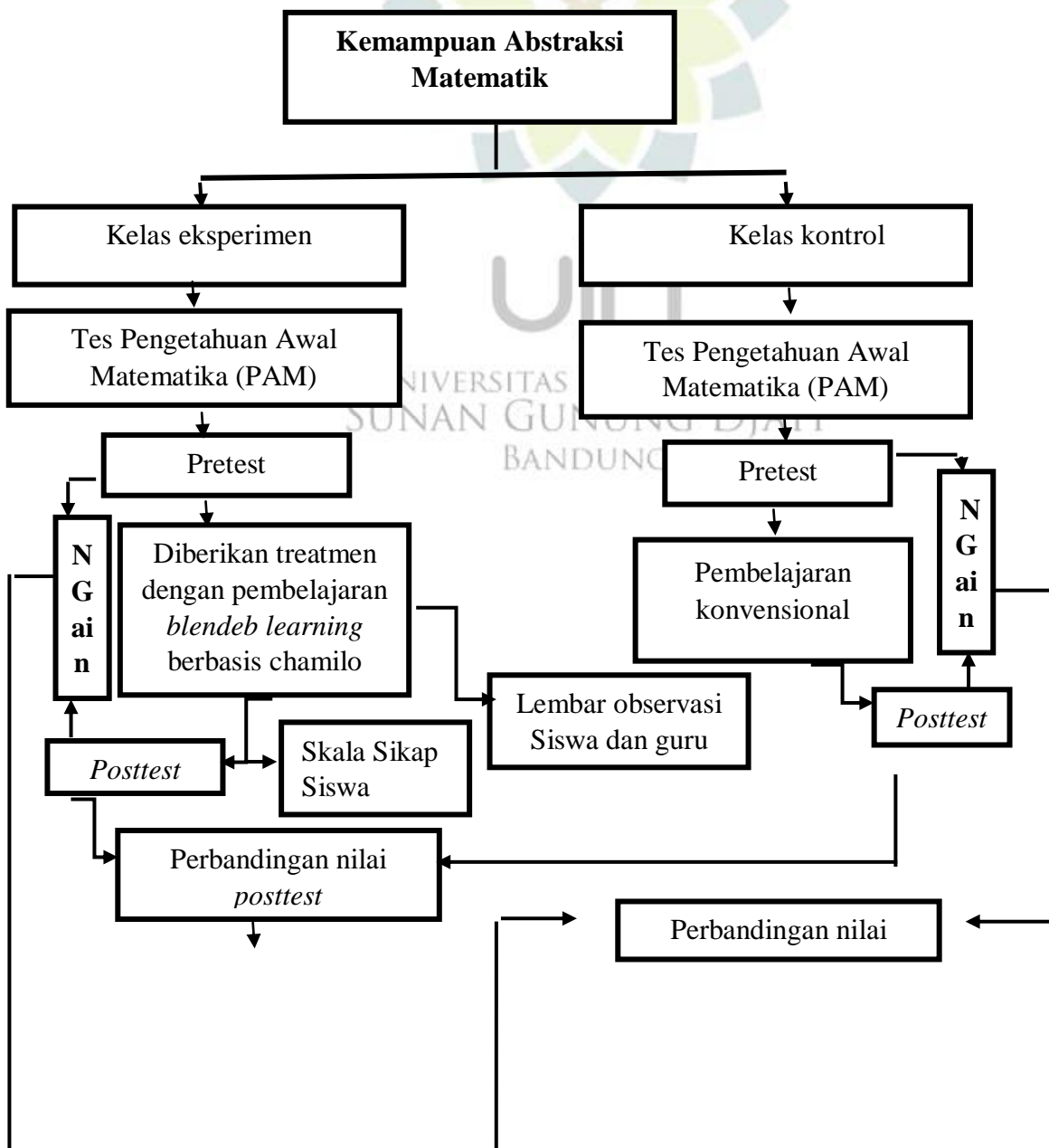
Keterangan :

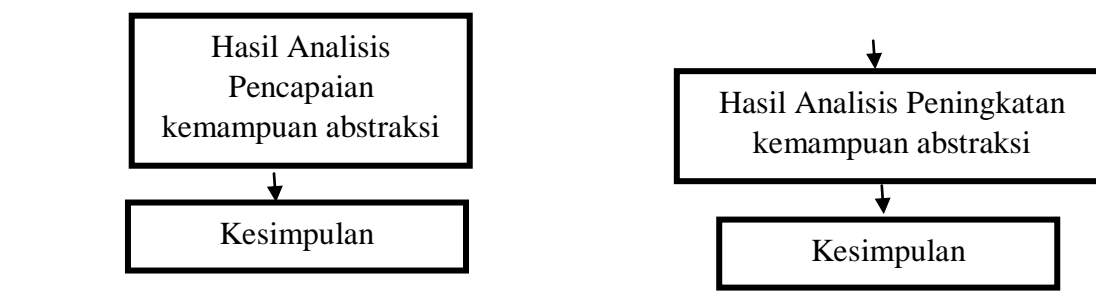
1. BL-T adalah pembelajaran dengan menggunakan *Blended Learning* pada siswa dengan PAM tinggi
2. BL-S adalah pembelajaran dengan menggunakan *Blended Learning* pada siswa dengan PAM sedang
3. BL-R adalah pembelajaran dengan menggunakan *Blended Learning* pada siswa dengan PAM rendah
4. K-T adalah pembelajaran matematika secara konvensional pada siswa dengan PAM tinggi
5. K-S adalah pembelajaran matematika secara konvensional pada siswa dengan PAM sedang
6. K-R adalah pembelajaran matematika secara konvensional pada siswa dengan PAM rendah

2. Alur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui perbedaan pencapaian kemampuan abstraksi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional serta untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa antara siswa yang menggunakan pembelajaran *blended*

learning berbasis chamilo dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa dan pencapaian kemampuan abstraksi matematis siswa berdasarkan PAM siswa melalui berbagai tes yang diawali dengan pemberian tes awal atau *pretest* tes PAM yang bertujuan untuk pengelompokan siswa menjadi tiga kategori yaitu (tinggi, sedang, rendah) di kelas eksperimen dan kelas kontrol dan tes terakhir adalah *posttest* yang diberikan kepada siswa di akhir pemberian *treatment*. Dari serangkaian penjelasan di atas mengenai pelaksanaan penelitian maka dapat diringkas menjadi alur penelitian di bawah ini





Gambar 1.4 Alur Penelitian

3. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan kuantitatif. Data kauntitatif adalah data yang berhubungan dengan angka-angka yang diperoleh dari adanya test baik itu *Pretest* ataupun *Posttest*. Dan data kualitatif adalah data yang didapat dari hasil observasi selama proses pembelajaran *blended learning* dan sikap siswa selama pembelajaran yang diubah kedalam data kuantitatif.

4. Subjek Penelitian

Penelitian di lakukan di sekolah menengah atas tepatnya di SMA Al-Ma'soem yang terletak di Jl. Raya Cipacing Jatinangor Bandung. Dalam penelitian ini lokasi pelaksanaan penelitian di SMA Al-Ma'soem dengan populasi penelitian kelas XI IPA tahun ajaran 2014/2015 sebanyak dua kelas. Peneliti mengambil sampel sebanyak dua kelas dari enam kelas secara keseluruhan disana. Adapun yang menjadi kelompok eskperimen atau kelas yang diberikan perlakuan dengan pembelajaran *blended learning* dengan berbasis chamilo adalah kelas XI IPA 1 Dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional di kelas XI IPA 2.

Adapun populasi dan sempel dijelaskan dibawah ini :

a. Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh kelas XI IPA di SMA Al-Ma'soem yaitu kelas XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3, XI IPA 4, XI IPA 5, XI IPA 6.

b. Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini ada dua kelas dari enam kelas yang ada, dua kelas tersebut satu kelas menjadi kelas eksperimen yaitu satu kelas yang diberikan treatment pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo sedangkan satu kelas lagi menjadi kelas kontrol teknik yang digunakan untuk menentukan sampel adalah dengan teknik *simple random sampling* yaitu teknik pemilihan sampel secara acak maka yang menjadi kelas eksperimen adalah XI 1 dan kelas kontrol adalah kelas XI 2. Instrumen Penelitian

Instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian lapangan adalah sebagai berikut :

1) Tes

Tes merupakan prosedur sistematis di mana individu yang dites direpresentasikan dengan suatu set stimuli jawaban mereka yang dapat ditunjukkan kedalam bentuk angka (Sukardi, 2012). Tes yang dilakukan pada penelitian ini adalah tes prestasi yang ditujukan untuk mengukur penguasaan dan kemampuan siswa setelah diberikan perlakuan. Bentuk tes yang diberikan adalah *essay* (uraian).

Pada penelitian ini, peneliti memberikan tes sebanyak tiga kali, yaitu tes yang diberikan untuk mengetahui kemampuan awal matematika (PAM) agar peneliti dapat mengelompokkan siswa sesuai dengan kemampuannya. Dan tes yang

diberikan selanjutnya adalah untuk *pretest* dan *posttest*. *Pretest* diberikan pada saat awal pelajaran sebelum adanya perlakuan sedangkan *posttest* diberikan diakhir pelajaran yaitu setelah diberikan *treatment*.

2) Non Tes

a) Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan suatu teknik untuk mengumpulkan data dengan cara mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung. (Sukmadinata, 2012), maka dari itu lembar observasi dimaksudkan untuk mengetahui tingkah laku siswa selama proses pembelajaran.

Lembar observasi ini digunakan sebagai instrument dalam mengamati siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan *blended learning*. Lembar observasi ini akan diisi oleh observer. Lembar observasi ini juga dilengkapi dengan pernyataan yang berisi tentang kegiatan atau perilaku yang diamati yang dilengkapi dengan pernyataan “Ya” dan “Tidak” untuk menanyakan keterlaksanaan dan diberikan lima kategori yaitu : baik sekali – baik – cukup – kurang.

b) Skala Sikap

Skala sikap merupakan suatu instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi mengenai sikap siswa selama proses pembelajaran *blended learning*. Skala yang digunakan untuk meneliti sikap siswa pada penelitian ini adalah dengan menggunakan skala likert secara apriori yang dilengkapi dengan empat pilihan jawaban yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju) dan STS (Sangat Tidak Setuju).

5. Teknik Pengumpulan Data

Sebelum menentukan teknik pengumpulan data terlebih dahulu peneliti menentukan sumber data, jenis data, instrument yang digunakan dalam penelitian serta teknik yang digunakan dalam mengumpulkan datanya. Untuk lebih jelasnya akan disajikan di bawah ini dalam bentuk tabel:

No	Aspek	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen yang Digunakan
1	Aktivitas Pembelajaran	Guru dan Siswa	Observasi	Lembar Observasi untuk guru dan siswa
2	Pengetahuan Awal Matematika	Siswa	Perangkat Tes	Tes PAM
No	Aspek	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen yang Digunakan
3	Kemampuan Abstraksi Matematis siswa	Siswa	Perangkat Tes (<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>)	Tes soal kemampuan abstraksi matematis
4	Sikap siswa terhadap penerapan <i>blended learning</i> berbasis chamilo	Siswa	Skala Sikap	Lembar Skala Sikap

Tabel 1. 3 Teknik Pengumpulan Data

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

6. Analisis Instrumen Penelitian

1. Analisis Tes

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen berupa tes ini diuji coba terlebih dahulu hal ini dimaksudkan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya beda dan indeks kesukaran pada soal yang akan diberikan. Adapun langkah-langkah menganalisis hasil uji coba instrument berupa tes sebagai berikut :

a. Validitas

Validitas suatu instrumen adalah derajat yang menunjukkan dimana suatu tes mengukur apa yang hendak diukur (Sukandi, 2010). Adapun rumus yang digunakan untuk menganalisis validitas dari setiap butir soal dengan menggunakan rumus korelasi *Product moment* memakai angka kasar rumusnya sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antar variabel X dan variabel Y

X = Skor seluruh siswa setiap item soal

Y = Skor seluruh item soal tiap siswa

N = Banyak siswa

$\sum X$ = Jumlah skor seluruh siswa tiap item soal

$\sum Y$ = Jumlah skor seluruh item soal tiap siswa.

Tabel

1. 4

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0.90 \leq r_{xy} \leq 1.00$	Sangat tinggi / Sangat baik
$0.70 \leq r_{xy} \leq 0.90$	Tinggi / baik
$0.40 \leq r_{xy} \leq 0.70$	Cukup tepat / cukup baik
$0.20 \leq r_{xy} < 0.40$	Tidak tepat / buruk
$r_{xy} < 0.20$	Sangat tidak tepat / Sangat buruk

Klasifikasi Interpretasi Koefisien Validasi
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

(Lestari & Yudhanegara, 2015)

b. Reliabilitas

Analisis reliabilitas untuk mengetahui daya realibilitas yang tinggi atau belum adapun rumus yang digunakan untuk mengetahui koefisien reliabilitas adalah dengan menggunakan rumus alpha sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{2 \times r_{xy}}{1 + r_{xy}} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas yang dicari
 1 = Bilangan Kontan
 2 = Bilangan Konstan
 r_{xy} = Nilai Validitas

Tabel 1. 5 Klasifikasi Koefisien Realiabilitas

Koefisien Reliabilitas (r)	Interpretasi
$0.90 \leq r \leq 1.00$	Sangat Baik
$0.70 \leq r \leq 0.90$	Baik
$0.40 \leq r \leq 0.70$	Cukup Baik
$0.20 \leq r < 0.40$	Buruk
$r < 0.20$	Sangat Buruk

(Lestari & Yudhanegara, 2015)

c. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dan siswa yang kurang pandai (Arikunto, 2009). Untuk mengetahui daya

pembeda dari butir soal dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$D_B = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan :

D_B = Daya Benda
 $\sum \bar{X}_A$ = Jumlah jawaban siswa kelompok atas yang benar
 $\sum \bar{X}_B$ = Jumlah jawaban siswa kelompok bawah
 SMI = Skor maksimum ideal

Tabel 1. 6 Kriteria Untuk Daya Pembeda

Besarnya Angka Indeks Diskriminasi Item	Klasifikasi
$0.70 < DP \leq 1.00$	Sangat Baik
$0.40 < DP \leq 0.70$	Baik
$0.20 < DP \leq 0.40$	Cukup
$0.00 < DP \leq 0.20$	Buruk
$DP \leq 0.00$	Sangat Buruk

(Lestari & Yudhanegara, 2015)

d. Tingkat kesukaran

Analisis tingkat kesukaran ini ditujukan untuk mengetahui apakah soal yang diberikan termasuk soal yang mudah atau sukar. Adapun soal yang baik menurut (Arikunto, 2009) dalam bukunya adalah soal yang tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu sukar. Untuk mengetahuinya digunakan rumus berikut:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks Kesukaran

 $\sum \bar{X}_A$ = Jumlah jawaban siswa

SMI = Skor maksimal ideal

Tabel 1. 7 Kriteria Indeks Kesukaran

Besarnya Indeks Kesukaran	Klasifikasi
IK = 0.00	Terlalu sukar
$0.00 < IK \leq 0.30$	Sukar
$0.03 < IK \leq 0.70$	Sedang
$0.70 < IK \leq 1.00$	Mudah
IK = 1.00	Terlalu mudah

(Lestari & Yudhanegara, 2015)

Dari hasil uji coba soal didapat kesimpulan hasil analisis dibawah ini:

Tabel 1. 8 Hasil Analisis Uji Coba Soal

No. Soal	Validitas		Relia-Bilitas	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Kategori
	Nilai	Interpretasi		Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	
1A	0.42	Cukup	0,43 (Cukup)	0,1	Buruk	0.1	Sukar	Revisi
2A	-0.2	Tidak valid		-0,08	Sangat Buruk	0.13	Sukar	Dibuang
3A	0.87	Tinggi		0,24	Cukup	0.12	Sukar	Dipakai
4A	0.79	Tinggi		0,23	Cukup	0.07	Sukar	Dipakai
1B	0.87	Tinggi	0.91 (Sangat Baik)	0,38	Cukup	0,122	Sukar	Dipakai
2B	0.91	Sangat Tinggi		0,20	Cukup	0,390	Sukar	Dipakai
3B	0.83	Tinggi		0,25	Cukup	0,034	Sukar	Revisi
4B	0.56	Cukup		0,11	Buruk	0,014	Sukar	Revisi

2. Analisis Lembar Observasi

Lembar observasi yang terdiri dari lembar observasi untuk siswa dan untuk guru terlebih dahulu divaliditas dengan mengkonsultasikannya dengan dosen pembimbing.

3. Skala Sikap

Skala sikap dipergunakan untuk mengukur sikap siswa terhadap pembelajaran di kelas eksperimen yang pembelajarannya dengan menggunakan pembelajaran *blended learning*. Lembar skala sikap ini diberikan kepada siswa di akhir proses pembelajaran atau sebelum adanya test akhir.

Skala sikap akan dianalisis dengan menggunakan analisis skala likert yang terdiri dari pertanyaan positif dan negatif. Setiap pertanyaan dilengkapi dengan lima pilihan jawaban yaitu : Sangat setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Berikut skor skala sikap dengan skala likert.

Tabel 1. 9 Skor Skala Likert

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju	1	4
Setuju	2	3
Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian	
	Positif	Negatif
Tidak Setuju	3	2
Sangat Tidak Setuju	4	1

7. Prosedur Analisis Data Penelitian

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

a. Analisis untuk menjawab rumusan masalah pertama

Pada rumusan masalah yang pertama yaitu tentang gambaran porses pembelajaran dengan menggunakan *blended learning* berbasis chamilo, untuk menganalisisnya dengan cara menganalisis lembar observasi pada penelitian ini. Penelitian ini menggunakan dua lembar observasi, yaitu lembar observasi untuk siswa dan lembar observasi untuk guru. Hasil observasi penelitian guru dinilai berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditentukan oleh peneltia dalam lembar observasi yaitu meliputi SB (Sangat Baik), B (Baik), Kurang (K) dan Kurang Baik (KB)

Sedangkan hasil observasi siswa, data yang telah diperoleh kemudian dianalisis menurut rumus dibawah ini untuk mencari persentase komponennya, adapun rumusnya sebagai berikut :

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100 \%$$

Keterangan :

NP : Nilai persentase yang dicari

- R : Jumlah skor yang diperoleh
 SM : Jumlah sokr ideal maksimal

Tabel 1. 10 Kriteria Persentase Lembar Observasi

Niali Aktivitas Siswa	Interpretasi
86 – 100%	Sangat Baik
76 – 85,9%	Baik
60 – 75,9%	Cukup
55 – 59,9%	Kurang
≤ 54%	Sangat Kurang

(Purwanto, 2001: 102-103)

- b. Analisis Data untuk Menjawab Rumusan Masalah yang ke dua

Rumusan masalah yang kedua yaitu tentang peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional akan diuji dengan menggunakan uji t. Tetapi sebelum itu harus dibandingkan terlebih dahulu peningkatan (gain ternormalisasi) dari hasil data kemampuan abstraksi dengan menggunakan rumus

$$g = \frac{Sp_{posttest} - Sp_{pretest}}{S_{max} - Sp_{pretest}}$$

Keterangan :

- g : Gain Ternormalisasi
 $Sp_{pretest}$: Skor Pretest
 $Sp_{posttest}$: Skor Posttest
 S_{max} : Skor Maksimal

Adapun hasil nilai tersebut dikategorikan kedalam beberapa kelompok yaitu :

Tabel 1. 11 Gain Ternormalisasi

Gain Ternormalisasi	Kriteria
$g \leq 0.30$	Rendah
$0.30 < g \leq 0.70$	Sedang
$g > 0.70$	Tinggi

Melakukan analisis data untuk mencari tahunya maka dilakukan analisis statistik yang digunakan adalah dengan uji perbedaan, sebelum dilakukan analisis uji perbedaan diperlukan pengujian data perasyarat terlebih dahulu yaitu uji normalitas melihat perbedaan peningkatan kemampuan abstraksi siswa dan mengetahui peningkatan kemampuan abstraksi siswa yang terbaik dengan menggunakan pembelajaran konvensional atau *blended learning* berbasis chamilo.

Hipotesis

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ artinya peningkatan kemampuan abstraksi siswa yang menggunakan pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo tidak lebih baik atau sama dengan kemampuan abstraksi siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$ artinya peningkatan kemampuan abstraksi siswa dengan menggunakan pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo lebih baik daripada kemampuan abstraksi siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Keterangan :

μ_1 : Rata-rata kelas eksperimen

μ_2 : Rata-rata kelas kontrol

Uji “t”

Adapun rumus yang digunakan adalah :

$$t_{hitung} = \frac{M_1 - M_2}{SE_{M_1 - M_2}}$$

Keterangan :

M_1 : Mean posttest pada kelas yang menggunakan pembelajaran *Blended Learning* berbasis chamilo

- M_2 : Mean posttest pada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional
- SE_{M_1} : Standar error mean pada kelas yang menggunakan pembelajaran *Blended Learning* berbasis chamilo
- SE_{M_2} : Standar error mean pada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional
- $SE_{M_1-M_2}$: Standar error perbedaan antara mean pada kelas yang menggunakan pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo dan mean pada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.
- N : Banyaknya siswa

Untuk mencari *Standar error* perbedaan antara mean pada kelas yang menggunakan pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo dan mean pada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional. Dengan menggunakan rumus :

$$SE_{M_1} = \frac{SD_1}{\sqrt{N-1}}$$

$$SE_{M_2} = \frac{SD_2}{\sqrt{N-1}}$$

Keterangan :

- SD_1 : Standar deviasi pada kelas yang menggunakan pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo
- SD_2 : Standar deviasi pada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional

Kemudian cari standar errornya dengan menggunakan rumus :

$$SE_{M_1-M_2} = \sqrt{SE_{M_1}^2 + SE_{M_2}^2}$$

Keterangan :

- SE_{M_1} : Standar error mean pada kelas yang menggunakan pembelajaran *Blended Learning* berbasis chamilo

SE_{M_2} :Standar error mean pada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional

Kemudian cari nilai “t” dengan rumus yang telah disebutkan diatas. Selanjutnya mencari nilai t_{tabel} dengan derajat kebebasan (dk)

$$dk = N_1 + N_2 - 2$$

Keterangan :

dk : derajat kebebasan

N_1 : jumlah siswa pada kelas yang menggunakan pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo

N_2 : jumlah siswa pada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Adapun kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut :

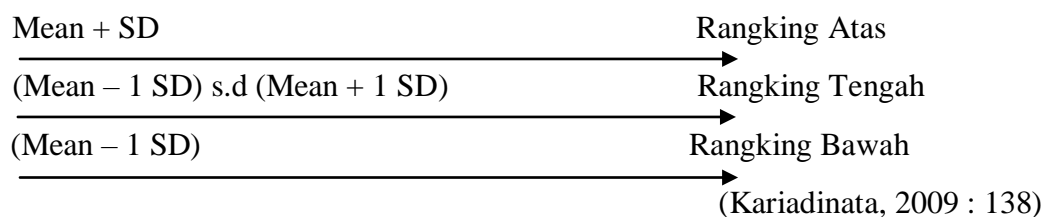
Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima berarti H_1 ditolak dan

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak berarti H_1 diterima

c. Analisis Untuk Rumusan Masalah ketiga

Rumusan masalah yang ketiga adalah untuk mengetahui pencapaian kemampuan abstraksi matematis yang baik antara siswa yang menggunakan pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo dengan pembelajaran konvensional berdasarkan PAM (Pengetahuan Awal Matematika) dengan kategori tinggi sedang rendah

Untuk melihat perbedaan pencapaian kemampuan abstraksi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat PAM siswa menggunakan ANOVA (*Analysis of Varaince*) dua jalur. Sebelum itu dilakukan pengelompokan terlebih dahulu kedalam tiga kategori yang ada berdasaka nilai PAM. Adapun pengelompokannya dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :



Rumusan standar deviasi yang digunakan sebagai berikut :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

Keterangan :

SD = Standar Deviasi
 n = Jumlah Data
 x_i = Titik Tengah Skor Siswa
 \bar{x} = Rata-rata

Analisis data dengan Untuk menuju analisis varians (ANOVA) maka harus dipenuhi asumsi-asumsi data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Hipotesis statistika yang digunakan adalah sebagai berikut :

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ artinya tidak terdapat perbedaan pencapaian kemampuan abstraksi siswa yang menggunakan pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan PAM (Pengetahuan Awal Matematika) siwa dengan ketegori tinggi sedang dan rendah.

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$ artinya terdapat perbedaan peningkatan kemampuan abstraksi siswa dengan menggunakan pembelajaran *blened learning* berbasis chamilo dengan siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan PAM (Pengetahuan Awal Matematika) siwa dengan ketegori tinggi sedang dan rendah.

1) Uji Normalitas

Menguji normalitas akan di lakukan dengan metode Liliefors

Rumusan hipotesis untuk pengujian normalitas data :

H_0 = Data berasal dari data yang berdistribusi normal

H_1 = Data berasal dari data yang tidak berdistribusi normal

Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$T = |F^*(X) - s(X)|$$

Keterangan :

T : Fungsi distribusi kumulatif normal standar

$F^*(X)$: Fungsi distribusi kumulatif empirik

Sebelum menggunakan rumus diatas terlebih dahulu cari \bar{X} dan standar deviasi dari sampel nya. Setelah dilakukan uji normalitas, apabila telah diketahui bahwa data yang diuji berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians.

2) Uji Homogenitas

a) Pengujian Homogenitas Berdasarkan tingkatan PAM siswa

Sebelum mengitung homogenitas varians dengan menggunakan metode Bartlett harus mencari homogenitas varians perkelompoknya terlebih dahulu adapun rumusan yang digunakan adalah sebgai berikut:

(1). Variansi skor siswa dengan PAM tinggi sedang rendah

$$V = \frac{\Sigma(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Keterangan :

V : Variasi skor *gain* siswa dengan PAM siswa tinggi, sedang dan rendah.

\bar{x} : Skor rata-rata *gain* dari masing-masing kelompok PAM siswa

x_i : Skor ujian

n : Jumlah siswa pada masing-masing kelompok PAM siswa

(2). Variansi gabungan skor siswa berdasarkan PAM

Rumus yang digunakan dalam metode ini adalah :

$$V_{gabungan} = \frac{\sum(n_i - 1)V_i}{\sum(n_i - 1)}$$

Keterangan :

V_i : variansi skor *gain* siswa dengan PAM siswa tinggi, sedang dan rendah.

n_i : Jumlah siswa pada masing-masing kelompok PAM siswa

(3). Menghitung nilai B (Bartlett)

$$B = \log V_g \sum(n_i - 1)$$

Keterangan :

V_g : Variansi gabungan dari nilai *gain* siswa

n_i : Jumlah siswa pada masing-masing kelompok PAM

(4). Uji Bartlett menggunakan statistik chi-kuadrat

$$\chi^2 = (\ln 10)\{B - \sum(n_i - 1) \log V_i\}$$

Keterangan :

V_i : Variansi skor *gain* dengan kelompok PAM siswa

n_i : Jumlah siswa pada masing-masing kelompok PAM

Dengan $\ln 10 = 2.3$

(5). Menghitung nilai static uji chi-kuadrat

(6). Menentukan Homogenitas

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka variansinya homogen

Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka variansinya tidak homogen

(Kariadinata, 2010: 169-174)

b). Menguji homogenitas varians dari setiap kelompok siswa pada pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo dan kelompok siswa dengan pembelajaran konvensional.

(1). Menentukan varians di setiap kelompok dengan rumus :

$$S^2 = \Sigma \frac{(X - \bar{x})^2}{n_i - 1}$$

Keterangan :

S^2 : Varainsi skor siswa dari masing-masing kelompok pembelajaran
 \bar{x} : Skor rata-rata *gain* dari masing-masing kelompok pembelajaran
 X : Skor ujian
 n_i : Jumlah siswa dari masing-masing kelompok pembelajaran

(2). Menghitung nilai F dengan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

(3). Mencari derajat kebebasan dengan rumus $db = n - 1$

(4). Menentukan F_{tabel}

(5). Menentukan kriteria homogenitas

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kedua variansi yang diuji adalah homogen

Jika nilai $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka kedua variansi yang diuji tidak homogen

c) Menguji Homogenitas dari Pasangan

Pasangan-pasangan yang dimaksud adalah pasangan yang telah dibedakan berdasarkan skor yang telah didapatkan, adapun pasangan tersebut adalah sebagai berikut :

(a). Skor siswa pada pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo – siswa berkategori kemampuan tinggi

- (b). Skor siswa pada pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo – siswa berkategori kemampuan sedang
- (c). Skor siswa pada pembelajaran *blended learning* berbasis chamilo – siswa berkategori kemampuan rendah.
- (d). Skor siswa pada pembelajaran konvensional – siswa berkategori kemampuan tinggi
- (e). Skor siswa pada pembelajaran konvensional – siswa berkategori kemampuan sedang
- (f). Skor siswa pada pembelajaran konvensional – siswa berkategori kemampuan rendah.

Rumus yang digunakan untuk menguji homogenitas varians setiap pasangan adalah:

- (1). Varians skor siswa dengan variansi pasangan

$$V = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Keterangan :

- V : Varians skor *gain* siswa pada masing-masing pembelajaran dengan PAM
- \bar{x} : Skor rata-rata *gain* dari masing-masing pasangan pembelajaran dengan PAM
- x_i : Skor Ujian
- n : Jumlah siswa pada masing-masing pasangan pembelajaran dengan PAM

- (2). Variansi gabungan

$$V_{gabungan} = \frac{\sum(n_i - 1)V_i}{\sum(n_i - 1)}$$

Keterangan :

V_i : Variansi skor gabungan dari masing-masing pasangan model dengan PAM siswa
 n_i : Jumlah siswa pada masing-masing pasangan model dengan PAM siswa

(3). Menghitung Nilai B (Bartlett) dengan rumus :

$$B = \log V_g \Sigma(n_i - 1)$$

Keterangan :

V_g : Variansi gabungan dari nilai *gain* siswa dari masing-masing pasangan model dengan PAM siswa

n_i : Jumlah siswa pada masing-masing pasangan model dengan PAM

Menghitung nilai B (Bartlett)

$$B = \log V_g \Sigma(n_i - 1)$$

Keterangan :

V_g : Variansi gabungan dari nilai *gain* siswa dari semua pasangan model pembelajaran berdasarkan PAM

n_i : Jumlah siswa pada masing-masing pasangan model pembelajaran dengan PAM

Uji Bartlett menggunakan statistik chi-kuadrat

$$\chi^2 = (\ln 10) \{B - \Sigma(n_i - 1) \log V_i\}$$

Keterangan :

V_i : Jumlah skor *gain* dari masing-masing pasangan model pembelajaran dengan PAM siswa

n_i : Jumlah siswa pada masing-masing pasangan model pembelajaran dengan PAM

Dengan $\ln 10 = 2.3$

Menghitung nilai static uji chi-kuadrat

Menentukan Homogenitas

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka variansinya homogen

Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka variasinya tidak homogeny

3) Uji ANOVA

Jika data telah berdistribusi normal dan variansinya sudah homogeny maka dilanjutkan dengan uji ANOVA dua jalur untuk mengetahui perbedaan.

Langkah-langkah pengujian ANOVA dua jalur sebagai berikut :

Merumuskan hipotesis

Membuat tabel statistik deskriptif

Langkah-langkah pengujian ANOVA dua jalur

a). Menghitung jumlah kuadrat total dari kelompok PAM siswa dan kelompok

metode pembelajaran dengan rumus:

$$JK_T = \sum x_T^2 - \frac{(\sum x_T)^2}{N_T}$$

Keterangan :

$(\sum x_T)^2$: Jumlah kuadrat skor *gain* dari jumlah sampel

$\sum x_T$: Jumlah skor posttest dari seluruh sampel

N_T : Jumlah siswa pada seluruh sampel

b). Menghitung jumlah kuadrat antar kelompok

$$JK_{A/B} = \sum \left(\frac{(\sum x_{A/B})^2}{N_{A/B}} \right) - \frac{(\sum x_T)^2}{N_T}$$

Keterangan :

$\sum x_{A/B}$: jumlah kuadrat dari masing-masing nilai *gain* kelompok PAM dan kelompok model pembelajaran.

$\sum x_T$: Jumlah *gain* dari seluruh sampel

N_T : jumlah siswa pada seluruh sampel

c). Menghitung jumlah kuadrat interaksi dari kelompok dengan menggunakan

rumus :

$$JK_{AB} = \sum \left(\frac{(\sum x_{AB})^2}{N_{AB}} \right) - \frac{(\sum x_T)^2}{N_T} - JK_A - JK_B$$

Keterangan :

$(\sum x_{AB})^2$: Jumlah kuadrat skor gain dengan masing-masing kelompok PAM pada setiap model pembelajaran.

N_{AB} : Jumlah siswa dari masing-masing kelompok PAM pada setiap model pembelajaran

$\sum x_T$: Jumlah nilai *gain* dari seluruh sampel

N_T : Jumlah siswa pada seluruh sampel

JK_A : Jumlah kuadrat total kelompok PAM siswa

JK_B : Jumlah kuadrat total kelompok model pembelajaran

d). Menghitung jumlah kuadrat dalam kelompok dengan rumus :

$$JK_d = JK_T - JK_A - JK_B - JK_{A/B}$$

Keterangan :

JK_T : Jumlah kuadrat dari seluruh sampel

JK_A : Jumlah kuadrat total dari kelompok PAM siswa

JK_B : Jumlah kuadra total dari kelompok model pembelajaran

$JK_{A/B}$: Jumlah kuadrat total antar kelompok

e). Menentukan Derajat Kebebasan

$$db_A = \text{baris} - 1$$

$$db_B = \text{kolom} - 1$$

$$db_{AB} = db_A \times db_B$$

$$db_d = N_T - (\text{baris} \times \text{kolom})$$

Keterangan :

db_A : Derajat bebas kelompok Pam siswa

db_B : Derajat bebas kelompok model pembelajaran

db_{AB} : Derajat bebas antar kelompok PAM dan kelompok model pembelajaran

db_d : Derajat bebas inter kelompok PAM dan kelompok model pembelajaran

N_T : Jumlah total siswa

f). Untuk menghitung rata-rata kuadrat kelompok dengan menggunakan rumus :

Rata-rata kuadrat kelompok A	$RK_A = \frac{JK_A}{db_A}$
Rata-rata kuadrat kelompok B	$RK_B = \frac{JK_B}{db_B}$
Rata-rata kuadrat kelompok A dan B	$RK_{AB} = \frac{JK_{AB}}{db_{AB}}$
Rata-rata kuadrat dalam kelompok	$RK_d = \frac{JK_d}{db_d}$

Keterangan :

JK_A	: Jumlah kuadrat total dari kelompok PAM
JK_B	: Jumlah kuadrat total dari kelompok model pembelajaran
JK_{AB}	: Jumlah kuadrat total dari kedua kelompok
JK_d	: Jumlah kuadrat total dalam kelompok
db_A	: Derajat bebas kelompok PAM siswa
db_B	: Derajat bebas kelompok model pembelajaran
db_{AB}	: Derajat bebas antar kelompok
db_D	: Derajat bebas inter kelompok

g). Menghitung F_{hitung} dengan rumus

$$F_A = \frac{RK_A}{RK_B}$$

$$F_B = \frac{RK_B}{RK_d}$$

$$F_{AB} = \frac{RK_{AB}}{RK_d}$$

Keterangan :

F_A	: F_{hitung} kelompok PAM
F_B	: F_{hitung} kelompok model pembelajaran
F_{AB}	: F_{hitung} kelompok hitung PAM dan kelompok model pembelajaran
RK_A	: Rata-rata kuadrat kelompok PAM siswa
RK_B	: Rata-rata kuadrat kelompok model pembelajaran
RK_{AB}	: Rata-rata kuadrat kelompok PAM dan kelompok model pembelajaran
RK_d	: Rata-rata kuadrat dalam kelompok

- h). Menentukan nilai F dari tabel dengan tingkat signifikan
- i). Membuat tabel perolehan ANOVA

Tabel 1. 12 Perolehan Hasil ANOVA Dua Jalur

j).

Sumber Variansi (SV)	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebasan (db)	Rerata Kuadrat (RK)	F
Kelompok PAM siswa (A)	JK_A	db_A	RK_A	F_A
Kelompok pembelajaran model (B)	JK_B	db_B	RK_B	F_B
A interaksi B (AB)	JK_{AB}	db_{AB}	RK_{AB}	F_{AB}
Kelompok dalam (d)	JK_d	db_d	RK_d	
Total	JK_T			

Menguji Hipotesis

Adapun kriteria dari pengujian ini adalah :

$F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima.

$F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak.

Uji Normalitas yang digunakan pada penelitian ini dengan menggunakan uji *liliefors* dengan tingkat signifikansi $> 5\%$

Uji homogenitas : untuk pengujian ini menggunakan Levene's Kriteria dari tes dengan tingkat signifikasini $> 5\%$

k). Uji ANOVA dua jalur dibagi menjadi dua bagian :

Anova satu faktor : Perbedaan rata-rata siswa kemampuan abstraksi matematis siswa berdasarkan PAM dan perbedaan rata-rata kemampuan abstraksi matematis siswa berdasarkan model pembelajaran.

Anova dua faktor : Interaksi antara kelompok PAM siswa dan kemampuan abstraksi matematis siswa, dengan pengambilan keputusan :

Jika nilai probabilitas > 0.05 maka H_0 diterima
 Jika nilai probabilitas ≤ 0.05 maka H_0 diterima

d. Analisis Skala Sikap

Untuk menjawab rumusan masalah yang keempat yaitu tentang sikap siswa terhadap pembelajaran *blended learning* dianalisis dengan menggunakan skala *likert*. Adapun kategorinya sebagai berikut :

$\bar{x} > 2.50$: positif

$\bar{x} > 2.50$: Netral

$\bar{x} < 2.50$: negatif

Selain itu juga dianalisis persentase sikap positif dan sikap negatif dari setiap item pernyataan.

Selain menganalisis rata-rata skor sikap siswa, dianalisis pula persentase sikap positif dan sikap negative pada setiap item pernyataan yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif. Adapun sikap positif didapat dari sikap persetujuan (banyaknya respon SS dan S) dan sikap negatif adalah sikap pertidaksetujuan (banyaknya repon TS dan STS) sedangkan untuk pernyataan negatif, sikap positif adalah sikap pertidak setujuan (banyaknya respon TS dan STS) serta pernyataan negatif adalah persetujuan (banyaknya repon SS dan S). untuk melihat persentase respon subjek dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase respon} = \frac{\text{Frekuensi respon}}{\text{jumlah responden}} \times 100\%$$

No	Persentase	Interpretasi
----	------------	--------------

Dengan kriteria interpretasi	1.	$P = 0\%$	Tidak ada siswa yang merespon
	2.	$0\% < P < 25\%$	Sebagian kecil siswa yang merespon
	3.	$25\% \leq P < 50\%$	Hampir setengah siswa yang merespon
	4.	$P = 50\%$	Setengah siswa yang merespon
	5.	$50\% < P < 75\%$	Sebagian besar siswa yang merespon
	6.	$75\% \leq P < 100\%$	Pada umumnya siswa merespon
	7.	$P = 100\%$	Seluruh siswa yang merespon

persentase skala sikap sebagai berikut :

Tabel 1. 13 Kriteria Skala Sikap



DAFTAR ISI

Table of Contents

BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	8
C. Rumusan Masalah	8
D. Tujuan Penelitian	9
E. Manfaat Penelitian	10
F. Definisi Operasional	10
G. Kerangka Berpikir	11
H. Hipotesis Penelitian	14
I. Metodologi Penelitian	15
1. Metode Dan Desain Penelitian	15
3. Jenis Data	19
4. Subjek Penelitian	19
5. Teknik Pengumpulan Data	22
6. Analisis Instrumen Penelitian.....	22
1. Analisis Tes	22
7. Prosedur Analisis Data Penelitian	27

Tabel 1. 1 Desain Penelitian	16
Tabel 1. 2 Tabel Winner Desain Penelitian	17
Tabel 1. 3 <i>Teknik Pengumpulan Data</i>	22
Tabel 1. 4 Klasifikasi Interpretasi Koefisien Validasi	23
Tabel 1. 5 Klasifikasi Koefisien Realiabilitas	24
Tabel 1. 6 Kriteria Untuk Daya Pembeda	25
Tabel 1. 7 Kriteria Indeks Kesukaran	25
Tabel 1. 8 Hasil Analisis Uji Coba Soal	26
Tabel 1. 9 Skor Skala Likert	27
Tabel 1. 10 Kriteria Persentase Lembar Observasi	28
Tabel 1. 11 Gain Ternormalisasi	28
Tabel 1. 12 Perolehan Hasil ANOVA Dua Jalur	41
Tabel 1. 13 Kriteria Skala Sikap	43



Gambar 1. 1 Jawaban Siswa Pada Soal No 1	4
Gambar 1. 2 Jawaban Siswa Pada Soal No 2	5
Gambar 1. 3 Kerangka Berpikir	13

Gambar 1.4 Alur Penelitian.....19

