PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA MATERI PERSAMAAN LOGARITMA SISWA KELAS X IPA MAN SIDOARJO

SKRIPSI

Oleh :

Samilatus Sa'adah
NIM 155500117

UNIVERSITAS PGRI ADI BUANASURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
2019

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATTIKA MATERI PERSAMAAN LOGARITMA SISWA KELAS X IPA MAN SIDOARJO

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas PGRI Adi Buana Surabaya untuk memenuhi sebagian
persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
pada Program Studi Maatematika

Oleh :

Samilatus Sa'adah
NIM 155500117

UNIVERSITAS PGRI ADI BUANASURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
2019

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi oleh : Samilatus Sa'adah
NIM 155500117

Judul Skripsi :Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Persamaan Logaritma Siswa Kelas X IPA MAN Sidoarjo

telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Surabaya, 14 Januari 2019

Mengetahui:
Kaprodi Pendidikan Matematika,

Nur Fathonah, S.Pd., M.Pd.
NIP/NPP. 0509476/DY

Pembimbing,

Hanim Faizah, S.Si.,M.Pd
NIDN. 0729058802

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
Kampus I : Jl. Ngagel Dadi III-B/37 Telp. (031) 5053127, 5041097 Fax. (031) 5662804 Surabaya 60234
Kampus II:Jl. Dukuh Menanggal XII Telp. (031) 8281181, 8281182, 8281183 Surabaya 60234.
http://fkip.unipasby.ac.id/

PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : Samilatus Sa'adah
NIM : 155500117
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Hasil Belajar Matematika siswa MAN Sidoarjo.

Skripsi ini telah diuji dan disetujui oleh Panitia Ujian Skripsi Sarjana Pendidikan Program StudiPendidikan MatematikaFakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya:

Pada hari : Selasa
Tanggal : 22 Januari
Tahun : 2019

Panitia Ujian Skripsi:

1. Ketua : _____
Dr. Suhari, S.H., M.Si.

2. Sekretaris : _____
Dr. Endang Mastuti Rahayu, M.Pd.

3. Anggota : _____
Dr. Sunyoto Hadi Prayitno, S.T., M.Pd.

4. Anggota : _____
Dr. Liknin Nugraheni, S.Si., M.Pd.

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Samilatus Sa'adah
NIM	: 155500117
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Fakultas	: Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.
Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia dibatalkan gelar akademik yang saya peroleh dari Universitas PGRIAdi Buana Surabaya.
Demikian pernyataan ini saya buat.

Surabaya, 11 Januari 2019
Yang membuat pernyataan,

METERAI TEMPEL
049EBAFF487460184
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Samilatus Sa'adah

ABSTRAK

Sa'adah, Samilatus. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Matematika Persamaan Logaritma Siswa Kelas X-IPA Di Madrasah Aliyah Negeri Sidoarjo. Dosen Pembimbing I : Hanim Faizah, S.Si.,M.Pd.

Kata Kunci : Model Pembelajaran *Discovery Learning*, Hasil Belajar.

Keberhasilan suatu pembelajaran dapat diukur dari kemampuan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran. Berkenaan dengan hal ini peneliti ingin meneliti hasil belajara siswa yang pembelajarannya menggunakan model *Discovery Learning.* Model Pembelajaran *Discovery Learning* merupakan pembelajaran yang menitik beratkan pada proses pemecahan masalah, sehingga siswa harus lebih aktif agar dapat menentukan konsep sendiri. Adapun yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap hasil belajar matematika materi persamaan logaritma siswa kelas X-IPA Madrasah Aliyah Negeri Sidoarjo. Metode penelitian ini adalah kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu. Keseluruhan sampel berjumlah 66 siswa. Adapun teknik pengumpulan data menggunakan tes. Data hasil post tes diperoleh t-hitung (5,952) > t-tabel (1,997). Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning*. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan analisis data disimpulkan bahwa, pada saat proses pembelajaran siswa melaksanakan tugas yang di berikan dengan tertib. Mereka bekerja sama dengan baik dan siswa juga aktif dalam bertanya.

ABSTRACT

Sa'adah Samilatus. 2019. Effect of Discovery Learning Learning Model on Mathematics Learning Outcomes Logarithmic Equations of Class X-IPA Students in Sidoarjo State Islamic Middle School. Advisor I : Hanim Faizah, S.Si., M.Pd.
Keywords:Discovery Learning Learning Model, Learning Outcomes.

The success of a learning can be measured by the ability of students to understand learning material. In this regard the researcher wants to examine the learning outcomes of students who learn using the Discovery Learning model. Discovery Learning Learning Model is learning that focuses on the problem solving process, so students must be more active in order to determine their own concepts. The purpose of this study is to find out the effect of the Discovery Learning learning model on the learning outcomes of mathematics in the material of the logarithmic equation of the X-IPA class of. Sidoarjo State Islamic Senior High School. his research method is quantitative with a kind of quasi-experimental research. The total sample is 66 students. The data collection techniques using tests. Post test results data obtained t-count (5.952)> t-table (1,997). The results showed that there was an influence on the Discovery Learning learning model. Based on the results of the research and discussion of data analysis, it was concluded that, during the learning process students carry out the tasks given in an orderly manner. They work well together and students are also active in asking questions.

HALAMAN MOTTO

"*Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap*" (QS. Al-Insyirah, 6-8)

MEMULAI DENGAN PENUH KEYAKINAN

MENJALANKAN DENGAN PENUH KEIKHLASAN

MENYELESAIKAN DENGAN PENUH KEBAHAGIAAN

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penuisan skripsi yang berjudul Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learing* Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Persamaan Logaritma siswa Kelas X IPA MAN Sidoarjo ini dengan baik.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu baik dalam penyusunan maupun penelitiam skripsi ini.

Ucapan terimakasih terutama saya sampaikan pada:

1. Drs. H. Djoko Adi Waluyo, ST., MM., selaku Rektor Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
2. Dr. Suhari, S.H., M.Si., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
3. Nur Fatonah, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Jurusan Matematika FKIP Universitas PGRI Adi Buanaa Surabaya.
4. Hanim Faizah, S.Si., M.Pd., selaku pembimbing utama yang telah memberikan ilmu, petunjuk dan bimbingannya sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.
5. Kepala sekolah MAN Sidoarjo yang telah memberikan izin dalam penelitian ini.
6. Drs. Miftachul Munir, selaku guru mata pelajaran Matematika kelas X IPA MAN Sidoarjo yang telah banyak membantu terlaksananya penelitian ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika FKIP Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang telah memberikan ilmu yang berharga kepada saya.
8. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan baik material maupun spiritual dalam menyelesaian skripsi ini.

9. Sahabat-sahabatku yang selalu memberikan inspirasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi yang berjudul Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Persamaan Logaritma siswa kelas X IPA MAN Sidoarjo ini diharapkan mampu membantu saya dalam memecahkan teori belajar pada anak-anak setingkat SMA. Selain itu, skripsi ini diharapkan dapat menjadi bacaan yang bermanfaat bagi para pembaca agar memahami teori belajar *Discovery Learning.*

Skripsi ini menggambarkan bagaimana penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* dapat meningkatkan kerja sama dan hasil belajar siswa khususnya SMA.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, saran dan kritik yang membangun untuk skripsi ini sangat saya harapkan dari pembaca, guna untuk memperbaiki dan meningkatkan pembuatan makalah atau tugas yang lainnya pada waktu mendatang.

Surabaya, 11 Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul i
Halaman Persetujuan ii
Halaman Pengesahan iii
Halaman Pernyataan Keaslian iv
Abstrak v
Abstract vi
Motto vii
Kata Pengantar viii
Daftar Isi x
Daftar Tabel xiii
Daftar Gambar xiv
Daftar Lampiran xv

BAB I PENDAHULUAN
A. Latar Belakang 1
B. Batasan Masalah 3
C. Rumusan Masalah 4
D. Tujuan Penelitian 4
E. Manfaat Penelitian 4

BAB II KAJIAN PUSTAKA
A. Dasar Teori 5
B. Tinjauan Penelitian yang Relevan 15
C. Kerangka Konseptual 16
D. Hipotesis 18

BAB III METODE PENELITIAN
A. Desain Penelitian 19
B. Populasi dan Sampel Penelitian 20
C. Varibel Penelitian 21
D. Instrumen Penelitian 22
E. Teknik Pengumpulan Data 23
F. Teknik Analisis Data 24

BAB IV PENELITIAN DAN PEMBAHASAN
A. Hasil Penelitian 31
B. Pembahasan 40

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN
A. Simpulan 55
B. Saran 56

DAFTAR PUSTAKA 57
LAMPIRAN 59

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

2.1 Langkah-langkah pembelajaran..... 9
3.1 Rancangan Penelitian..... 19
3.2 Rangkuman Kisi-kisi Instrumen Tes 22
4.1 Daftar Nilai Pre test kelas Eksperimen..... 31
4.2 Daftar Nilai Pre test kelas Kontrol..... 33
4.3 Daftar Nilai Post test kelas Eksperimen 36
4.4 Daftar Nilai Post test kelas kontrol..... 38
4.5 Menghitung Validasi Soal 40
4.6 Menghitung Validasi Soal item soal no1..... 42
4.7.1 Distribusi Frekuensi Distribusi Normal Kelas Eksperimen. 45
4.7.2 Hitung Chi-Kuadrat 45
4.7.3 Distribusi Frekuensi Distribusi Normal Kelas Kontrol 47
4.7.4 Hitung Chi-Kuadrat 47
4.8 Uji Homogenitas Dua Varians..... 48

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

2.1 Kerangka Konseptual 18
3.1 Kurva Daerah Penolakan H_0 29
4.1 Kurva Penolakan H_0 52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
Lampiran 1	Format Revisi Skripsi.....	
Lampiran 2	Berita Acara Bimbingan Skripsi.....	59
Lampiran 3	Surat Ijin Penelitian.....	60
Lampiran 4	Surat Balasan Penelitian.....	
Lampiran 5	Titik presentase distribusi t.....	61
Lampiran 6	Soal Tes.....	66
Lampiran 7	Silabus.....	67
Lampiran 8	RPP	101
Lampiran 9	LKS 1	129
Lampiran 10	LKS 2……	135

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi melaju pesat dan cenderung tidak terkendali, tidak terkecuali dalam dunia pendidikan. Perkembangan ini mengantarkan manusia kepada usaha untuk bisa bertahan dan mampu bersaing di era globalisasi. Sejalan dengan perkembangan dunia pendidikan yang semakin pesat menuntut lembaga pendidikan untuk lebih dapat menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Dalam hal ini generasi muda harus dibekali untuk lebih kreatif, kompetitif, dan kooperatif untuk bisa berhasil dalam pendidikan. Keberhasilan suatu pembelajaran dapat diukur dari kemampuan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan belajar peserta didik adalah guru.

Guru berperan serta dalam menyusun strategi pembelajaran yang menarik dan menyenangkan agar peserta didik termotivasi untuk berprestasi serta dapat memahami pelajarannya dengan baik. Salah satu inovasi yang dapat dilakukan oleh guru agar pembelajaran lebih efektif ialah menerapkan model pembelajaran yang tepat dan sesuai. Penggunaan model pembelajaran yang tepat dan sesuai, dapat meningkatkan hasil belajar dan prestasi belajar peserta didik.

Model pembelajaran merupakan suatu kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur dan mengorganisasikan pengalaman pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Model pembelajaran berfungsi sebagai pedoman bagi guru dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan pembelajaran (Adi, 2000: 45). Dalam pelaksanaan pembelajaran guru diharapkan mampu memilih model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan. Suatu model pembelajaran dan juga teknik pembelajaran yang sesuai dapat meningkatkan aktifitas, hasil belajar siswa dan meghilangkan kejenuhan siswa pada saat proses kegiatan belajar mengajar (KBM). Dalam hal ini model pembelajaran *Discovery Learning* memiliki peluang untuk

mengatasi dan menghilangkan kejenuhan siswa pada proses belajar mengajar.

Wilcolx (dalam Nur, 2000) mengetakan bahwa "dalam pembelajaran *Discovery Learning*, siswa didorong untuk belajar aktif melalui keterlibatan aktif mereka sendiri dengan konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan guru mendorong siswa untuk memiliki pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan mereka menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri". Melalui pembelajaran *Discovery Learning*, diharapkan siswa terlibat dalam penyelidikan suatu hubungan, mengumpulkan data, dan menggunakannya untuk menemukan hukum atau prinsip yang berlaku pada kejadian tersebut sehingga dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran, jika siswa aktif dalam belajar maka akan berakibat pembelajaran yang efektif di kelas (Arends, 1997).

Ada beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang dikerjakan oleh peneliti. Yang pertama dilakukan Fitriyah, Ali Murtadlo, dan Rini Warti IAIN STS Jambi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar matematika antara yang menggunakan model pembelajaran discovery learning dengan yang menggunakan model pembelajaran konvensional pada siswa kelas XI IIS MAN Model Kota Jambi. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen semu (quasi experiment). Populasi penelitian ini adalah kelas XI IIS yang terdiri dari 5 kelas berjumlah 182 orang. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IIS.2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IIS.3 sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes dan selanjutnya dianalisis dengan uji t-test. Hasil analisis menyimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan model discovery learning terhadap hasil belajar matematika pada pokok bahasan Matriks. Yang kedua dilakukan oleh Ovemy Delfita, Kartini, Sakur. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki proses pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar matematika dengan menerapkan model Discovery

Learning. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X MIA 4 SMA Negeri 5 Pekanbaru semester genap tahun pelajaran

2016/2017 yang terdiri dari 19 siswa laki-laki dan 21 siswa perempuan. Pada pelaksanaan proses pembelajaran sebelum dilakukan tindakan, terdapat permasalahan yaitu pembelajaran masih berpusat pada guru sehingga siswa tidak mampu menemukan konsep dari materi yang dipelajari. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan suatu model pembelajaran dimana siswa dapat secara aktif menemukan sendiri konsepyang dipelajari. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah lembar pengamatan dan tes hasil belajar matematika. Lembar pengamatan dianalisis secara deskriptif naratif, sedangkan tes hasil belajar matematika dianalisis secara statistik deskriptif. Dari analisis terlihat bahwa terjadi perbaikan proses pembelajaran dari sebelum tindakan ke siklus I dan siklus II dan peningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas X MIA 4 SMA Negeri 5 Pekanbaru pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017.

Dari uraian-uraian di atas, maka peneliti ingin mengadakan penelitian tentang "Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Matematika".

B. Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian diperlukan, karena bertujuan agar penelitian terarah. Pada penelitian ini, pembatasan masalah penelitian diuraikan sebagai berikut:

a. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian yaitu *Discovery Learning.*

b. Peneliti ini melihat hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran berlangsung

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah "Apakah ada pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap hasil belajar matematika Siswa MAN Sidoarjo tahun 2019?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah “untuk mendeskripsikan ada tidaknya pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar matematika Sisa MAN Sidoarjo tahun 2019”

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

a. Bagi guru, menambah wawasan dan informasi guru dalam mengembangkan strategi pembelajaran.
b. Bagi siswa, untuk membangkitkan minat siswa dan menciptakan susunan pembelajaran yang menyenangkan melalui model *discovery learning* sehingga hasil belajar meningkat.
c. Bagi sekolah, memberika informasi baru terhadap keefektivan belajar dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning.*
d. Bagi peniliti lain, sebagai bahan acuan untuk peneliti selanjutnya yang sejenis.

BAB II
KAJIAN PUSTAKA

A. Dasar Teori

1. Belajar

Belajar merupakan suatu proses perubahan kegiatan dan reaksi terhadap lingkungan. Perubahan tersebut tidak dapat disebut belajar apabila disebabkan oleh pertumbuhan atau keadaan, sementara seseorang seperti kelelahan atau dibawah pengaruh obat-obatan. Perubahan kegiatan yang dimaksud mencakup pengetahuan, kecakapan dan tingkah laku. Perubahan itu diperoleh melalui pengalaman (latihan)bukan dengan sendirinya berubah karena kematangan atau keadaan sementara. Hilgard (1984:4)

Belajar pada dasarnya adalah proses perubahan tingkah laku berikut adanya pengalaman. Pembentukan tingkah laku ini meliputi perubahan keterampilan, kebiasaan, sikap, pengetahuan, pemahaman dan apresiasi. Oleh sebab itu, belajar adalah proses aktif, yaitu proses mereaksi terhadap semua situasi yang ada disekitar individu. Belajar adalah suatu proses yang diarahkan pada suatu tujuan, proses berbuat melalui berbagai pengalaman yang ditempuhnya.

Winkel (2007: 59) menyatakan bahwa belajar adalah suatu aktivitas mental/psikis, yang berlangsung dalam interaksi dengan lingkungan, yang menghasilkan sejumlah perubahan dalam pengetahuan-pemahaman, ketrampilan dan nilai-sikap. Belajar boleh dikatan juga sebagai suatu interaksi antara diri manusia dengan lingkunagnnya, yang mugkin berwujud pribadi, fakta, konsep ataupun teori. Dalam hal ini terkandung suatu maksud bahwa proses interaksi itu adalah proses internalisasi dari sesuatu kedalam diri yang belajar, dan dilakukan secara aktif dengan segenap pancaindra ikut berperan.

Demikian halnya dengan Budiningsih (2005:58) menyatakan bahwa belajar merupakan suatu proses pembentukan pengetahuan, yang mana siswa aktif berpikir, menyusun konsep, dan memberi makna tentang hal-hal yang sedang dipelajari.

Dengan demikian, belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan individu secara sadar untuk memperoleh perubahan tingkah laku tertentu baik yang dapat diamati secara langsung sebagai pengalaman (latihan) dalam interaksinya dengan lingkungan. Dapat dikatakan juga bahwa belajar sebagai suatu aktivitas mental atau psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan dan menghasilkan perubahan dalam pengetahuan dan pemahaman, keterampilan serta nilai-nilai dan sikap.

2. Model Pembelajaran

Pengertian Menurut para ahli

Pendapat beberapapara ahli mengenai model pembelajaran antara lain:

a. Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur dalam mengorganisasikan pengalaman pembelajaran untuk mencapai tujuan pemelajaran. Model pembelajaran berfungsi sebagai pedoman bagi guru dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan pembelajaran (Adi, 2000:45).
b. Model mengajar merupakan suatu pola atau rencana yang dipakai guru dalam mengorganisasikan materi pelajaran, maupun kegiatan siswa dan dapat dijadikan petunjuk bagaimana guru mengajar didepan kelas (seperti alur yang diikutinya). Penggunaan model mengajar tertentu akan menghasilkan pencapaian tujuan-tujuan yang telah diprogramkan maupun yang semula yang tidak diprogramkan (Mulyani, 2000:70)
c. Model pembelajaran dapat dikatakan sebagai suatu deskripsi dari lingkungan belajar yang menggambarkan perencanaan kurikulum, kursus-kursus, desain unit-unit pelajaran, buku-buku kerja, program multimedia, dan bantuan melalui program computer (Samatowa, 2006:48)

Sintak (pola urutan) dari suatu model pembelajaran menggambarkan keseluruhan urutan alur tingkah, menunjukkan dengan jelas kegiatan-kegiatanapa yang perlu dilakukan oleh guru dan siswa, urutan kegiatan-kegiatan, dan tugas-tugas khusus yang perlu dilakukan oleh siswa. Oleh karena itu seorang guru

hendaknya dalam memilih suatu model pembelajaran yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran sebaiknya harus memiliki banyak pertimbangan. Pertimbangan yang dimaksud misalnya terhadap materi pelajaran, tingkat perkembangan kognitif siswa, dan sarana atau fasilitass yang tersedia sehingga tujuan pembelajaran yang telah diterapkan akan dapat tercapai.

3. Model Pembelajaran Discovery Learning

Penemuan (*discovery*) merupakan salah satu model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pandangan konstruktivisme. Model ini menekankan pentingnya pemahaman sturktur atau ide-ide penting terhadap suatu disiplin ilmu. Melalui keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.

Pendapat beberapa ahli tentang model pembelajaran *Discovery Learning* yaitu:

a. Meurut Wilcox (dalam Slavin, 1997). Dalam pembelajaran dengan penemuan siswa didorong untuk belajar sebagian besar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, dan guru mendorog siswa untuk memiliki pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan mereka menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka.
b. Menurut Jerome Bruner adalah metode belajar yang mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan dan menarik kesimpulan dari prinsip-prinsip, dan menarik kesimpulan dari prinsip-prinsip umum praktis contoh pengalaman. Dan yang menjadi dasar ide J. Bruner ialah pendapat piaget yang menyatakan bahwa anak harus berperan secara aktif didalam belajar dikelas . untuk itu Bruner memakai cara dengan apa yang disebut *Discovery Learning*, yaitu dimana murid mengorganisasikan bahan yang dipelajari dengan suatu bentuk akhir.
c. Menurut Bell (1978) belajar penemuan adalah belajar yang terjadi sebagai hasil dari siswa memanipulasi, membuat struktur dan mentransformasikan informasi sedemikina sehingga menemukan informasi baru. Dalam penemuan , siswa dapat membuat perkiraan (*conjucture*), merumuskan

suatu hipotesis dan menemukan kebenaran dengan menggunakan proses induktif atau proses deduktif, melalui observasi dan membuat eksplorasi.

Hamiyah dan Jauhar (2014:181) mendefinisikan bahwa *discovery learning* merupakan suatu model pembelajaran yang menitikberatkan pada aktivitas siswa belajar. Dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning*, guru hanya bertindak sebagai pembimbing dan fasilitator yang mengarahkan siswa untuk menemukan konsep, dalil, prosedur, algoritma dan semacamnya. Dengan belajara *discovery*, anak juga bisa belajar berfikir analisis dan mencoba memecahkan sendiri problem yang dihadapi.

Langkah-langkah model pembejaran *discovery learning* yaitu ada persiapan dan pelaksanaan.

a. Langkah persiapan

Langkah persiapan model pembelajaran *discovery learning* sebagai berikut:

1. Menentukan tujuan pembelajaran
2. Melakukan identifikasi karakteristik siswa (kemampuan awal, minat, gaya belajar dan sebagainya).
3. Memilih mata pelajaran.
4. Menentukan topik-topik yang harus dipelajari siswa secara induktif (dari contoh-contoh generalisasi).
5. Mengembangkan bahan-bahan belajar yang berupa contoh-contoh, ilustrasi, tugas dan sebagaainya untuk dipelajari siswa.
6. Mengatur topik-topik pelajaran dari yang sederhana ke kompleks dari yang konkret ke abstrak, atau dari tahap enaktik, ikonik sampai simbolik.

b. Langkah pelaksanaan

Tabel 2.1
Langkah pelaksanaan model *discovery learning*

No	Langkah	Perilaku guru dan siswa
1.	Stimulus (pemberian rangsangan)	Guru mulai bertanya mengajukan persoalan, atau menyuruh peserta didik membaca atau mendengarkan uraian yang memusatkan permasalahannya.
2.	Problem statement (mengidentifikasi masalah)	Peserta didik diberi kesempatan mengidentifikasi berbagai permasalahan sebanyak mungkin memilihnya yang dipandang lebih menarik dan fleksibel untuk dipecahkan.
3.	Data collection (pengumpulan data)	Untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar atau tidaknya hipotesis itu, peserta didik diberi berbagai informasi yang relevan dengan jelas, membaca literature, mengamati objeknya, mencoba sendiri dsb.

4.	Data processing (pengolahan data)	Semua informasi itu diolah, diacak, diklarifikasi, ditabulasi, bahkan kalau perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.
5.	Verifikasi (pembuktian)	Berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran, atau informasi yang ada tersebut, pertanyaan yang telah dirumuskan terdahulu di cek, apakah terbukti atau tidak.
6.	Generalisasi (menarik kesimpulan)	Berdasarkan verifikasi, siwa belajar menarik kesimpulan tertentu.

c. Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran *discovery learning*

Kelebihan:

1. Pengetahuan bertahan lama dan mudah diingat
2. Hasil belajar mempunyai efek transfer yang lebih baik dari pada hasil lainnya.
3. Secara menyeluruh belajar *discovery* meningkatkan penalaran siswa dan kemampuan untuk berpikir bebas. Secara khusus melatih keterampilan kognitif peserta didik menemukan dan memecahkan masalah tanpa pertologan orang lain.

Kekurangan:

1. Membutuhkan waktu belajar yang lebih lama dibandingkan dengan belajar menerima. Untuk mengurangi kelemahan tersebut diperlukan bantuan guru. Bantuan guru dapat dimulai dengan mengajukan beberapa pertanyaan dan dengan memberikan informasi secara singkat. Pertanyaan dan informasi tersebut dapat dimulai dalam lembar kerja siswa (LKS) yang telah dipersiapkan oleh guru sebelum pembelajaran dimulai.
2. Model ini berdasarkan asumsi bahwa ada kesiapan pikiran untuk belajar. Bagi peserta didik yang kurang pandai akan megalami kesulitan abstrak atau berpikir atau mengungkapkan hubungan antara konsep-konsep yang tertulis dan lisan.
3. Model ini tidak efisien untuk mengajar jumlah siswa yang banyak karena membutuhkan waktu yang lama untuk membantu mereka menemukan teori atau pemecahan masalah lainnya.

4. Materi Pembelajaran

Berikut ini ada beberapa contoh persamaan logaritma

1. ${}^{3}\log x + {}^{3}\log (x+1) = {}^{3}\log 2$
2. ${}^{2}\log (2x - 3) + 4 = {}^{2}\log (2x -8)$
3. ${}^{x}\log (5x^{3} - 4) = {}^{x}\log x^{5}$

definisi persamaan logaritma:

Persamaan logaritma adalah persamaan yang didalamnya terdapat logaritma dimana numerus ataupun bilangan pokok logaritma tersebut mengandung variabel.

- Persamaan logaritma berbentuk ${}^{a}\log f(x) = {}^{a}\log p$
  Himpunan penyelesaian dari ${}^{a}\log f(x) = {}^{a}\log p$ dapat ditentukaan dengan sifat :
  ${}^{a}\log f(x) = {}^{a}\log p \leftrightarrow f(x) = p$
  dengan syarat $f(x) > 0$ (positif)
  Contoh :
  1. $2\log (3x-1) = {}^{2}\log 5$

Jawab :

$^{2}\log (3x-1) = {}^{2}\log 5 \leftrightarrow 3x - 1 = 5$

$\leftrightarrow \quad 3x = 6$

$\leftrightarrow \quad x = 2$

Dicek untuk x =2

3x – 1 = 3 (2) – 1 = 5 (positif)

Sehingga x = 2 memenuhi.

Jadi, HP = {2}

1.Tentukan penyelesaian dari $^{2}\log (x-2) = 4$

Jawab:

$^{2}\log (x-2) = 4 \leftrightarrow {}^{2}\log (x-2) = {}^{2}\log 2^{4}$

$\leftrightarrow \quad x- 2 = 2^{4}$

$\leftrightarrow \quad x = 18$

Jadi penyelesaian $^{2}\log (x-2) =4$ adalah x = 18

- Persamaan logaritma berbentuk $^{a}\log f(x) = {}^{a}\log g(x)$

  Himpunan penyelesaiannya dari $^{a}\log f(x) = {}^{a}\log g(x)$ dapat ditentukan dengan sifat:

  $\underline{^{a}\log f(x) = {}^{a}\log g(x) \leftrightarrow f(x) = g(x)}$

  dengan syarat f(x) dan g(x) > 0 (positif)

  Contoh:

  1.Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan berikut ini!

  log (4x-3) = log (2x+5)

  Jawab :

  log (4x-3) = log (2x+5) ↔ 4x-3 = 2x+5

  ↔ 2x = 8

  ↔ x = 4

  Dicek untuk x = 4

  4x-3 = 4(4) – 3 = 13 (positif)

  2x+5 = 2(4) + 5 = 13 (positif)

  Sehingga x = 4 memenuhi.

  Jadi, HP = {4}

- Persamaan logaritma berbentuk $^{a}\log f(x) = {}^{b}\log f(x)$

Himpunan penyelesaian dari ${}^{a}\log f(x) = {}^{b}\log f(x)$ dapat ditntukan dengan sifat:

$\underline{{}^{a}\log f(x) = {}^{b}\log f(x) \leftrightarrow f(x) = 1}$

dengan syarat $f(x) > 0$, $a \neq 1$, $b \neq 1$

Contoh:

1. Tentukan himpunan penyelesaian persamaan berikut ini!

   ${}^{2}\log (x^2 - x - 5) = {}^{3}\log (x^2 - x - 5)$

   Jawab :

   ${}^{2}\log (x^2 - x - 5) = {}^{3}\log (x^2 - x - 5)$

   $\leftrightarrow x^2 - x - 5 =$

   $\leftrightarrow x^2 - x - 6 = 0$

   $\leftrightarrow (x - 3)(x + 2) = 0$

   $\leftrightarrow x = 3$ atau $x = -2$

Dicek untuk $x = 3$

$x^2 - x - 5 = 9 - 3 - 5 = 1$ (positif),

sehingga $x = 3$ memenuhi

Dicek untuk $x = -2$

$x^2 - x - 5 = 4 + 2 - 5 = 1$ (positif),

sehingga $x = -2$ memenuhi.

Jadi, HP = {-2, 3}

- Persamaan logaritma berbentuk ${}^{h(x)}\log f(x) = {}^{h(x)}\log g(x)$

  Himpunan penyelesaian dari ${}^{h(x)}\log f(x) = {}^{h(x)}\log g(x)$ dapat ditentukan dengan sifat :

  $\underline{{}^{h(x)}\log f(x) = {}^{h(x)}\log g(x) \leftrightarrow f(x) = g(x)}$

  dengan syarat $f(x) > 0$; $g(x) > 0$ (positif) dan $h(x) > 0$, $h(x) \neq 1$

Contoh :

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan berikut ini!

   ${}^{2x-5}\log (2x + 1) = {}^{2x-5}\log (x + 4)$

   Jawab :

   ${}^{2x-5}\log (2x + 1) = {}^{2x-5}\log (x + 4)$

   $\leftrightarrow 2x + 1 = x + 4$

   $\leftrightarrow \quad x = 3$

   Dicek untuk $x = 3$

   - $2x + 1 = 6 + 1 = 7$ (positif)

- $x + 4 = 3 + 4 = 7$ (positif)
- $2x – 5 = 6 – 5 =$ (bil. Pokok $\neq 1$)

Sehingga $x = 3$ tidak memenuhi
Jadi, HP = { }

- Persamaan logaritma berbentuk $A\{^a\log x\}^2 + B\{^a\log x\} + C = 0$, dengan $A \neq 0$ (tambahan). Himpunan penyelesaian $A\{^a\log x\}^2 + B\{^a\log x\} + C = 0$, dengan $A \neq 0$ dan $x > 0$ dan $a \neq 1$ dapat ditentukan dengan terlebih dahulu memisalkan $Y = {}^a\log x$, sehingga persamaan tersebut akan menjadi $AY^2 + BY + C = 0$. Nilai x dibagi dengan mensubstitusikan nilai Y kedalam permisalan.

Contoh :

1. Tentukan himpunan penyelesaian persamaan berikut ini !

$^3\log^2 (x + 1) + {}^3\log (x + 1)^2 – 3 = 0$

Jawab :

$^3\log^2 (x + 1) + {}^3\log (x + 1)^2 – 3 = 0$

$\{^3\log (x + 1)\}^2 + 2.\{^3\log (x + 1)\} – 3 = 0$

Misal $Y = {}^3\log (x + 1)$. Sehingga persamaan tersebut menjadi :

$Y^2 + 2Y – 3 = 0 \leftrightarrow (Y + 3)(Y – 1) = 0$
$\leftrightarrow Y = -3$ atau $Y = 1$

- Untuk $Y = -3$
  $^3\log (x + 1) = -3 \leftrightarrow {}^3\log (x + 1) = {}^3\log 3^{-3}$
  $\leftrightarrow x + 1 = 1/27$
  $\leftrightarrow x = -26/27$
- Untuk $Y = 1$
  $^3\log (x + 1) = 1 \leftrightarrow {}^3\log (x + 1) = {}^3\log 3$
  $\leftrightarrow x + 1 = 3$
  $\leftrightarrow x = 2$

Dicek untuk $x = 2 \rightarrow x + 1 =$
$2 + 1 = 3$ (positif)
$x = -26/27 \rightarrow x + 1 = -26/27 + 27/27$
$= 1/27$ (positif)
sehingga $x = 2$ dan $x = -26/27$ memenuhi.

Jadi, HP = {26/27, 2 }

B. Tinjauan Penelitian yang Relevan

Ada beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang dikerjakan oleh peneliti. Adapun penelitian-penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

1. dilakukan oleh Fitriyah, Ali Murtadlo, dan Rini Warti IAIN STS Jambi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar matematika antara yang menggunakan model pembelajaran discovery learning dengan yang menggunakan model pembelajaran konvensional pada siswa kelas XI IIS MAN Model Kota Jambi. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen semu (quasi experiment). Populasi penelitian ini adalah kelas XI IIS yang terdiri dari 5 kelas berjumlah 182 orang. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IIS.2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IIS.3 sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes dan selanjutnya dianalisis dengan uji t-test. Hasil analisis menyimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan model discovery learning terhadap hasil belajar matematika pada pokok bahasan Matriks.
2. Dilakukan oleh Ovemy Delfita, Kartini, Sakur. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki proses pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar matematika dengan menerapkan model Discovery Learning. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X MIA 4 SMA Negeri 5 Pekanbaru semester genap tahun pelajaran 2016/2017 yang terdiri dari 19 siswa laki-laki dan 21 siswa perempuan. Pada pelaksanaan proses pembelajaran sebelum dilakukan tindakan, terdapat permasalahan yaitu pembelajaran masih berpusat pada guru sehingga siswa tidak mampu menemukan konsep dari materi yang dipelajari. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan suatu model pembelajaran dimana siswa dapat secara aktif menemukan sendiri konsepyang dipelajari. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah

lembar pengamatan dan tes hasil belajar matematika. Lembar pengamatan dianalisis secara deskriptif naratif, sedangkan tes hasil belajar matematika dianalisis secara statistik deskriptif. Dari analisis terlihat bahwa terjadi perbaikan proses pembelajaran dari sebelum tindakan ke siklus I dan siklus II dan peningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas X MIA 4 SMA Negeri 5 Pekanbaru pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017

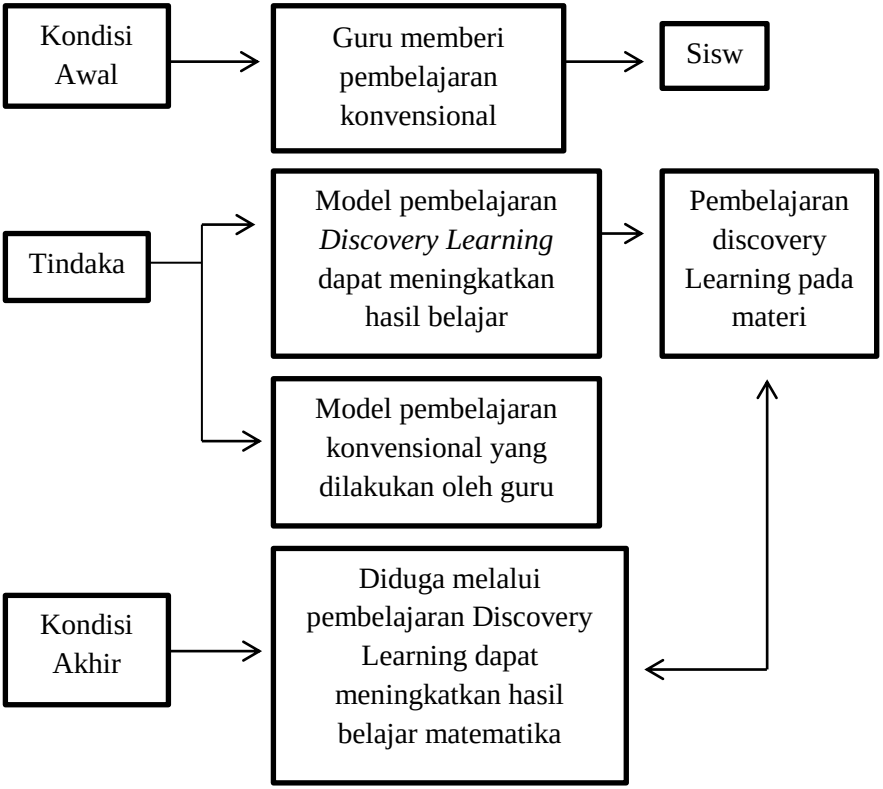
C. Kerangka Konseptual

Kegiatan pembelajaran matematika merupakan proses yang mengarahkan siswa untuk belajar agar pada diri siswa terjadi perubahan tingkah laku baik dalam hal pengetahuan, kemampuan dan keterampilan akan sesuatu serta kritis dalam berfikir. Keberhasilan proses pembelajaran matematika akan membentuk pola piker dan intuisi yang matang dalam berbagaihal yang mempengaruhi kemampuan siswa dalam berinteraksi, baik dengan sesamanya maupun dengan lingkungan alam sekitarnya yang kemudian dapat mempengaruhi masa depannya.

Proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik, apabila proses itu direncanakan dengan baik.. pembelajaran yang efektif itu memerlukan perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi yang baik. Pembelajaran *Discovery Learning* dapat bertambah efektif apabila disesuaikan dengan kondisi sekolah.

Penerapan pembelajaran *Discovery Learning* dalam pembelajarannya dilaksanakan dengan mempertimbangkan karakteristik dan cara belajar siswa usia SMA serta menempatkan teori-teori belajar yang mendukung. Harapannya akan meningkatkan aktivitas belajar secara maksimal baik kelompok maupun individu dengan peran guru sebagai fasilitator. Kerangka konseptualnya dapat dilihat pada gambar dibawah

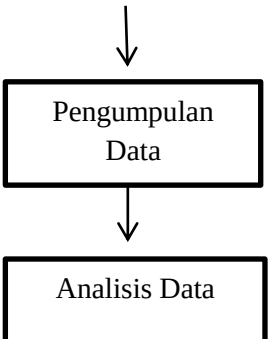
Kerangka Konseptual



Gambar 2.1 Kerangka Konseptual

D. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori dan kerangka berfikir yang telah dijabarkan, maka dirumusikan hipotesis tindakan penelitian yaitu "Ada Pengaruh Model *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Matematika dengan model pembelajaran Konvemsional".



BAB III
METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experiment* atau eksperimen semu. Ciri khas dari penelitian eksperimen adalah adanya perlakuan atau *treatment* yang bertujuan mengetahui ada tidaknya pengaruh dan seberapa besar pengaruh dari *treatment* pada obyek yang diteliti. Desain eksperimen semu mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi eksperimen. Pada penelitian eksperimen semu terdapat dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

Desain eksperimen semu yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonequivalent control grup design*. Pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random, melainkan menggunakan kelompok siswa yang sudah terbentuk. *Pretest* dilaksanakan untuk mengetahui pengetahuan awal kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen. *Pretest* dilaksanakan untuk mengetahui pengetahuan awal kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen. Setelah diberi *treatment* selanjutnya dilaksanakan *posttest* untuk mengetahui hasil *treatment* yang telah diberikan. Desain penelitian *nonequivalent control grup design* ditunjukkan dengan tabel sebagai berikut:

Tabel 3.1
Rancangan Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*

Kelompok	Teknik	Pretest	Tretment	Posttest
Eksperimen	Kelas	O1	X	O3
Kontrol	Kelas	O2	-	O4

Keterangan :

O1 = Hasil tes awal kelas eksperimen

O3 = Hasil tes akhir kelas kesperimen

O2 = Hasil tes awal kelas kontrol

O4 = Hasil tes akhir kelas control

X = Treatment yang diberikan kepada kelompok eksperimen dengan model *Discovery Learning*

B. Populasi Dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2016:117) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas : obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Jadi populasi bukan hanya orang , tetapi juga obyek dan benda-benda alam yang lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada objek/subjek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik atau sifat yang dimiliki oleh subjek atau objek itu. Populasi dari penelitian ini yaitu siswa kelas X di Madrasah Aliyah Negeri Sidoarjo

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan penelitian tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representative (mewakili). Sampel darri penelitian ini yaitu siswa kelas X IPA

-2 dan kelas X IPA-3 di Madrasah Aliyah Negeri Sidoarjo. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *non probability sampling* dengan sampling incidental.

C. Variabel Penelitian

1. Variabel merupakan istilah yang tidak pernah lepas dalam setiap jenis penelitian. Menurut sugiyono (1993 :31) bahwa "Variabel penelitian merupakan suatu atribut atau sifata atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variansi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya". Berikut jenis-jenis variabel penelitian (dalam sugiyono, 2012) antara lain:

   a. Variabel Bebas

   Variabel bebas adalah variabel yang menjelaskan atau mempengaruhi variabel lain. Variabel ini dianggap dapat menyebabkan, mengakibatkan dan mempengaruhi variabel lain. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *discovery learning*. Langkah-langkah dalam pelaksanaan model pembelajaran *discovery learning* adalah pemberian rangsangan (*stimulation*), mengidentifikasi masalah (*problem statement*), pengumpulan data (*data collection*), pengolahan data (*data proccesing*), pembuktian (*verificasion*), kesimpulan (*generalisaisi*).

   b. Variabel Terikat

   Variabel terikat adalah variabel yang disajikan atau dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah hasil belajar. Hasil belajar berupa nilai post-test. Nilai post-test digunakan untuk mengukur hasil belajar setelah diberi perlakuan model pembelajaran discovery learning pada pembelajaran matematika sebagai variabel bebas dan hasil belajar siswa sebagai variabel terikat.

2. Definisi Operasional Variabel

   Model pembelajaran *Discovery Learning*

Discovery Learning merupakan suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuna peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis dan logis sehingga mereka dapat menemukan sendiri pengetahuan, sikap dan keterampilan sebagai wujud adanya perubahan perilaku.

D. Instrumen Penelitian

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan intrumen tes. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik tes. Tes dilakukan dua kali yaitu pre tes dan post tes. Pre tes dilakukan di awal pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberi *treatment*, dan post tesdigunakan untuk mengetahui adanya perbedaan ketercapaiann hasil belajar setelah dilaksanakan treatmen pada kelas. Data yang diperoleh melalui tes adalah hasil belajar siswa pada ranah kognitif. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami materi atau bahan ajar yang disampaikan. Penyusunan soal tes dimulai dengan penuyusunan kisi-kisi soal. Hal ini ditunjukkan agar butir soal tes memenuhi validasi ini. Adapun rangkuman kisi-kisi instrumen tes sebagai berikut:

Tabel 3.2
Rangkuman kisi-kisi instrument tes

Kompetensi Dasar	Indikator
3.3 Mendeskripsikan dan menentukan penyelesaian fungsi eksponensial dan logaritma menggunakan masalah kontekstual serta keberkaitannya	3.3.1 Menyelesaiakan persamaan logaritma
4.3 Menyajikan dan menyelesaikan masalah	4.3.1 Menyelesaiakan masalah yang berkaiatan dengan

yang berkaitan dengan fungsi eksponensial dan logaritma	persamaan logaritma

Kisi-kisi instrumen diambil dari silabus kelas X peminatan semester satu kompetensi dasar menentukan penyelesaian fungsi eksponensial dan logaritma yang telah dikonsultasikan dengan guru. Tes menggunakan soal uraian. Penilaian diberikan pada setiap nomer tergantung jumlah kemungkinan jawaban siswa. Tipe tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah uraian (essay) dengan penskoran disesuaikan dengan kunci jawaban yang telah disediakan. Jumlah soal instrument ada lima butir soal. Pelaksanaan penggunaan instrument tes dilakukan dua kali yaitu ketika *pretest* sebelum dilakukan *treatmen* dan *posttest* setelah diberikan *treatmen.*

Tes yang digunakan dikembangkan berdasarkan Taksonomi Bloom. Sebelum instrument tes ini diberikan kepada siswa, instrument tes dikonsultasikan terlebih dahulu pada ahli yang terdiri dari dosen dan guru mata pelajaran persamaan logaritma. Setelah instrument dinyatakan layak digunakan, dilakukan uji coba kepada siswa. Setelah data di uji coba diperoleh, kemudian setiap butir soal dianalisis untuk mengetahui *valid* dan gugur secara statistic. Soal yang *valid* kemudian disusun kembali dan digunakan untuk megambil data hasil belajar. Soal tes ranah kognitif dapat dilihat pada lampiran.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan tes. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami materi atau bahan ajar yang disampaikan. Tes dilakukan dua kali yaitu *pretest* dan *posttest. Pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi. Sedangkan *posttest* digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan ketercapaian hasil belajar setelah dilaksanakan *treatment* pada kelas. Penyusunan soal tes dimulai dengan

penyusunan kisi-kisi soal. Hal ini ditunjukkan agar butir soal tes memenuhi validasi isi.

Soal tes (ranah kognitif) terdiri daridua jenis yaitu *pretest* dan *posttest. Pretest* atau tes awal dilakukan untuk mengukur kemampuan awal siswa sedangkan *posttest* dilakukan untuk mengetahui seberapa besar perubahan perubahan peningkatan hasil belajar siswa setelah diberikan *treatment.*

F. Teknik Analisis Data

1. Validitas

Validitas instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas konstruk atau *construct validity.* Langkah pertama dalam pengujian validitas instrument adalah meminta pendapat ahli atau *expert judgment* yang terdiri dari satu dosen dan satu guru mata pelajaran. setelah dinyatakan layak digunakan dalam penelitian, kemudian instrument tersebut diuji cobakan kepada siswa. Setelah diuji cobakan, instrument kemudian dianalisis peritem. Salah satu cara untuk menganalisis peritem adalah dengan teknik korelasi *product moment* untuk menentukan valid tidaknya instrument tes, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N\ \Sigma XY - (\Sigma X).(\Sigma Y)}{\sqrt{[N\Sigma X^2].[N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien antara skor butir soal (X) dan total skor (Y)
N = banyak subjek
X =skor butir soal atau skor item pertanyaan/pernyataan
Y = total skor

(Sugiono, 2016:255)
Instrument tes valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ sebaliknya jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir tersebut tidak valid.

2. Uji Normalitas Data

Terdapat beberapa teknik yang dapat digunakan untuk menguji normalitas data antara lain dengan *Kertas Peluang dan Chi Kuadrat*. Rumus yang digunakan dalam Uji Chi Kuadrat hitung (χ^2) adalah sebagai berikut:

$$\chi^2 = \frac{(fi - fh)^2}{fh}$$

Keterangan:

χ^2 : Chi Kuadrat hitung

f_i : Frekuensi yang di harapkan

f_h : Frekuensi/jumlah data hasil observasi

Kriteria:

χ^2 hitung > χ^2 tabel, maka data tidak berdistribusi normal

χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka berdistribusi normal

Langkah-langkah yang digunakan dalam uji normalitas data menggunakan Uji Chi Kuadrat adalah sebagai berikut:

a. Menentukan jumlah kelas interval. Dalam hal ini jumlah kelas intervalnya = 6, karena luas kurva normal dibagi menjadi enam, yang masing-masing luas kurva normal dibagi menjadi 6, yang masing-masing luasnya adalah 2,7%; 13,34%; 33,96%; 33,96%; 13,34%; 2,7%.
b. Menentukan jumlah kelas interval yaitu :
$$i = \frac{(data\ terbesar - data\ terkecil)}{jumlah\ kelas}$$
c. Menyusun kedalam tabel distribusi frekuensi, yang sekaligus merupakan tabel penolong untuk menghitung harga Chi kuadrat (χ^2).
d. Menghitung frekuensi yang diharapkan (f_h), dengan cara mengalikan presentase luas tiap bidang kurva normal dengan jumlah anggota sampel.
e. Memasukkan harga f_h kedalam tabel kolam f_h, sekaligus menghitung harga-harga (f_i– f_h) dan $\frac{(f_i - f_h)^2}{f_h}$ dan

menjumlahkannya. Harga $\frac{(f_i - f_h)^2}{f_h}$adalah Chi Kuadrat ($\chi^2$) hitung.

f. Membandingkan harga Chi Kuadrat hitung dengan Chi Kuadrat tabel. Jika Chi Kuadrat hitung lebih kecil dari Chi Kuadrat tabel (χ^2 hitung <χ^2 tabel) maka distribusi data dinyatakan normal. Sedangkan apabila Chi Kuadrat hitung lebih dari Chi kuadrat tabel (χ^2 hitung >χ^2 tabel) maka distribusi data dinyatakan tidak normal.

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varians kedua sampel yang digunakan (kelas eksperimen dan kontrol) homogen atau tidak. Dalam penelitian ini uji homogenitas varians menggunakan rumus Uji-*F* adalah sebagai berikut:

$$F = \frac{varian\ terbesar}{varian\ terkecil}$$

Keterangan:
F= Uji varian
Kriteria pengujian :
Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, varian kedua data tidak homogen

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, varian kedua data homogen

Langkah-langkah pengujian hipotesis data dengan menggunakan Uji varian terbesar dibanding varian terkecil (Uji-F) adalah:

a. Menghitung perbandingan nilai varian terbesar dan varian terkecil F_{hitung}
b. Membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel}
c. Menentukan kriteria perhitungan
d. Kesimpulan

4. Uji Hipotesis (t-test)

Untuk mengetahui pengaruh hasil belajar Matematika siswa dari dua kelas yang diteliti, maka data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Uji-t. Uji-t dilakukan untuk penelitian yang menguji ada tidaknya perbedaan dan ada tidaknya pengaruh model pembelajaran *Discovery learning* terhadap hasil belajar siswa.

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gabungan}\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}}$$

Rumus mencari $S_{gabungan}$:

$$S_{gabungan} = \sqrt{\frac{(n_1-1){S_1}^2+(n_2-1){S_2}^2}{n_1+n_2-2}}$$

Keterangan:

t = distribusi perbedaan mean dan rasio

$\bar{X}_1$ = nilai rata-rata dan sampel dari kelompok siswa yang diberikan evaluasi pada kelas kontrol

$\bar{X}_2$ = nilai rata-rata dan sampel dari kelompok siswa yang diberikan evaluasi pada kelas eksperimen

S_1 = standar deviasi (simpangan baku) dari sampel kelompok siswa yang diberikan evaluasi pada kelas kontrol

S_2 = standar deviasi (simpangan baku) dari sampel kelompok siswa yang diberikan evaluasi pada kelas eksperimen

$S_{gabungan}$ = standar deviasi gabungan

n_1 = banyaknya sampel kelompok siswa yang diberikan evaluasi pada kelas kontrol

n_2 = banyaknya sampel kelompok siswa yang diberikan evaluasi pada kelas eksperimen

Setelah analisis data selesai, selanjutnya akan dilakukan penyajian hipotesis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

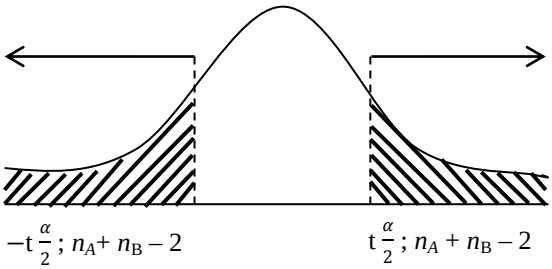
a. Menentukan H_0 dan H_1

- H_0 : $\mu_1 = \mu_2$: tidak ada perbedaan hasil belajar matematika antara siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional.
- H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$: ada perbedaan hasil belajar matematika antara siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional.

b. Menentukan taraf signifikan α yaitu α = 0,05 atau 5% serta menghitung derajat kebebasannya (*dk).* Dengan rumus :
$Dk = n_1 + n_2 - 2$

c. Menentukan t_{hitung} dengan analisa statistik uji hipotesis yaitu Uji-t

d. Menentukan daerah penolakan H_0



Gambar 3.1 Kurva daerah penolakan H_0

- H_0 diterima apabila $-t\frac{\alpha}{2}$; $n_A + n_B - 2 \leq t \leq t\frac{\alpha}{2}$; $n_A + n_B - 2$

Artinya tidak ada perbedaan hasil belajar matematika anatara peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Discover Learning* dengan peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional.

- H_0 ditolak apabila $t_{hitung} < t\,\frac{\alpha}{2}$; $n_A + n_B - 2$ atau $t_{hitung} > \frac{\alpha}{2}\, n_A + n_B - 2$

  Artinya ada perbedaan hasil belajar matematika anatara peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional.
- Kesimpulan

  H_0 ditolak atau H_0 diterima:
  - H_0 ditolak : ada perbedaan hasil belajar matematika antara siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Discovery learning* berbantuan dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional.
  - H_0 diterima : tidak ada perbedaan hasil belajar matematika antara siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Discovery learning* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensiona

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV ini peneliti akan menguraikan hasil dari penelitian yang telah dilakukan di Madrasah Aliyah Negeri Sidoarjo dimulai dari tanggal 17 September 2018 sampai dengan tanggal 17 November 2018. Serta menganalisis hasil tes yang telah diperoleh untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa kelas X-IPA pada materi Persamaan Logaritma dengan menggunakan Model *Discovery Learning*.

A. Hasil Penelitian

Pada penyajian data ini, peniliti di peroleh data hasil penelitian. Data tersebut disajikan dengan menggunakan metode tes uraian. Selanjutnya data tersebut dimasukkan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.1

Daftar nilai pretes siswa kelas eksperimen X IPA 2 Madrasah Aliyah Negeri Sidoarjo dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning.*

Data Pemeriksaan Jawaban Siswa			
Tipe soal : Uraian			
Nama sekolah	: MAN Sidoarjo	Semester	: Ganjil
Mata Pelajaran	: Matematika	Tahun Pelajaran	: 2018-2019
Kelas/ Program	: X IPA-2	Tanggal Tes	: 1 oktober 2018
Nama Tes	: Pre-tes	Tanggal Diperiksa	: 7 oktober 2018
Materi Pokok	: Persamaan Logaritma		
Nama Pengajar	: Samilatus Sa’adah		

No	Nama siswa	L/P	Nilai	Keterangan
1.	AFR	P	40	Tidak Lulus
2.	AISY	P	35	Tidak Lulus
3.	AKB	L	30	Tidak Lulus
4.	AMA	P	50	Tidak Lulus
5.	ANN	P	45	Tidak Lulus
6.	ARB	L	50	Tidak Lulus
7.	AYA	P	35	Tidak Lulus
8.	BERL	P	50	Tidak Lulus
9.	DEW	L	35	Tidak Lulus
10.	DHAF	P	25	Tidak Lulus
11.	ELS	P	35	Tidak Lulus
12.	GAF	P	35	Tidak Lulus
13.	HAN	P	50	Tidak Lulus
14.	IBA	L	35	Tidak Lulus
15.	ISMI	P	40	Tidak Lulus

16.	JANN	P	35	Tidak Lulus
17.	KHIL	P	35	Tidak Lulus
18.	MARI	P	35	Tidak Lulus
19.	MAY	P	40	Tidak Lulus
20.	MOH	L	45	Tidak Lulus
21.	MUC	L	40	Tidak Lulus
22.	MUH	L	35	Tidak Lulus
23.	NAB	P	40	Tidak Lulus
24.	NAN	P	50	Tidak Lulus
25.	NURC	P	40	Tidak Lulus
26.	NDUA	L	50	Tidak Lulus
27.	PRIH	L	40	Tidak Lulus
28.	RACH	P	50	Tidak Lulus
29.	SAFF	P	45	Tidak Lulus
30.	BILA	P	40	Tidak Lulus
31.	SHEIL	P	40	Tidak Lulus
32.	SONTYU	P	60	Tidak Lulus
33.	SYAF	P	35	Tidak Lulus

Jumlah	1310
Terbesar	60
Terkecil	25
Rata-rata	40,40
Simpangan Baku	8,0946

Setelah melakukan pengumpulan data di kelas X IPA-2, peneliti melanjutkan mengumpulkan data di kelas X IPA-3, Pada penyajian data ini, di peroleh data hasil penelitian. Data tersebut disajikan dengan menggunakan metode tes uraian. Selanjutnya data tersebut dimasukkan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.2

Daftar nilai pretes siswa kelas Kontrol X IPA 3 Madrasah Aliyah Negeri Sidoarjo dengan menggunakan model pembelajaran Konvensional.

Data Pemeriksaan Jawaban Siswa	
Tipe soal : Uraian	
Nama sekolah : MAN Sidoarjo	Semester : Ganjil
Mata Pelajaran : Matematika	Tahun Pelajaran : 2018-2019
Kelas/ Program : X IPA-3	Tanggal Tes : 2 oktober 2018
Nama Tes : Pre-tes	Tanggal Diperiksa :7 oktober 2018
Materi Pokok : Persamaan Logaritma	
Nama Pengajar : Samilatus Sa'adah	

No	Nama siswa	L/P	Nilai	Keterangan
1.	AA	L	35	Tidak Lulus
2.	AKM	L	20	Tidak Lulus
3.	AMI	P	30	Tidak Lulus
4.	AN	P	20	Tidak Lulus
5.	ANN	P	20	Tidak Lulus
6.	ARIU	L	25	Tidak Lulus
7.	AZ-Z	P	20	Tidak Lulus
8.	BAI	P	20	Tidak Lulus
9.	CELS	P	10	Tidak Lulus
10.	DIN	P	20	Tidak Lulus
11.	ELV	P	30	Tidak Lulus
12.	FAI	L	25	Tidak Lulus
13.	FEB	P	25	Tidak Lulus
14.	GALH	L	20	Tidak Lulus
15.	IMR	L	15	Tidak Lulus

16.	INT	P	20	Tidak Lulus
17.	ITU	P	25	Tidak Lulus
18.	LIAU	P	25	Tidak Lulus
19.	MOCH	L	20	Tidak Lulus
20.	MARJ	P	35	Tidak Lulus
21.	MARS	P	25	Tidak Lulus
22.	MEY	P	35	Tidak Lulus
23.	MIF	P	25	Tidak Lulus
24.	MOH	L	20	Tidak Lulus
25.	MUHA	L	30	Tidak Lulus
26.	NADH	P	25	Tidak Lulus
27.	NAFILU	P	35	Tidak Lulus
28.	NIKM	P	35	Tidak Lulus
29.	NISR	P	25	Tidak Lulus
30.	NURLT	P	35	Tidak Lulus
31.	PRA	L	45	Tidak Lulus
32.	PUT	P	35	Tidak Lulus
33.	RAHM	P	20	Tidak Lulus

Jumlah	806
Terbesar	45
Terkecil	10
Rata-rata	25,40
Simpangan Baku	8,092

Dari data hasil pretest awal diketahui kelas X IPA-2 memiliki rata-rata 40,40 dan kelas X IPA-3 memiliki rata-rata 25,40. Oleh karena itu peneliti memutuskan bahwa kelas X IPA-2 dijadikan kelas eksperimen dan kelas X IPA-3 kontrol.

Dalam hal ini peneliti memutuskan untuk melakukan eksperimen di kelas X IPA-2 sebagai kelas yang akan diteliti menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*, sedangkan untuk kelas X IPA-3 peneliti tetap melaksanakan pengajaran dengan model pembelajaran langsung.

Setelah diberikan perlakuan yang berbeda, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol, peneliti melakukan tes akhir dalam bentuk posttest metode tes. Adapun hasil dari posttest tersebut disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 4.3

Daftar nilai posttest siswa kelas eksperimen X IPA 2 Madrasah Aliyah Negeri Sidoarjo dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*.

Data Pemeriksaan Jawaban Siswa			
Tipe soal : Uraian			
Nama sekolah	: MAN Sidoarjo	Semester	: Ganjil
Mata Pelajaran	: Matematika	Tahun Pelajaran	: 2018-2019
Kelas/ Program	: X IPA-2	Tanggal Tes	: 5 november 2018
Nama Tes	: Posttest	Tanggal Diperiksa	: 11 november 2018
Materi Pokok	: Persamaan Logaritma		
Nama Pengajar	: Samilatus Sa'adah		

No	Nama siswa	L/ P	Nilai	Keterangan
1.	AFR	P	75	Lulus
2.	AISY	P	75	Lulus
3.	AKB	L	80	Lulus
4.	AMA	P	85	Lulus

5.	ANN	P	75	Lulus
6.	ARB	L	80	Lulus
7.	AYA	P	75	Lulus
8.	BERL	P	75	Lulus
9.	DEW	L	80	Lulus
10.	DHAF	P	75	Lulus
11.	ELS	P	80	Lulus
12.	GAF	P	75	Lulus
13.	HAN	P	80	Lulus
14.	IBA	L	65	Tidak Lulus
15.	ISMI	P	90	Lulus
16.	JANN	P	75	Lulus
17.	KHIL	P	85	Lulus
18.	MARI	P	75	Lulus
19.	MAY	P	75	Lulus
20.	MOH	L	70	Tidak Lulus
21.	MUC	L	75	Lulus
22.	MUH	L	75	Lulus

23.	NAB	P	85	Lulus
24.	NAN	P	75	Lulus
25.	NURC	P	80	Lulus
26.	NDUA	L	80	Lulus
27.	PRIH	L	80	Lulus
28.	RACH	P	65	Tidak Lulus
29.	SAFF	P	70	Tidak Lulus
30.	BILA	P	80	Lulus
31.	SHEIL	P	80	Lulus
32.	SONTYU	P	80	Lulus
33.	SYAF	P	80	Lulus
			Jumlah	2560
			Terbesar	90
			Terkecil	65
			Rata-rata	77,28
			Simpangan Baku	7,542
			Ketuntasan Klasikal	87,8 %

Tabel 4.4

Daftar nilai posttes siswa kelas Kontrol X IPA 3 Madrasah Aliyah Negeri Sidoarjo dengan menggunakan model pembelajaran Konvensional.

Data Pemeriksaan Jawaban Siswa
Tipe soal : Uraian
Nama sekolah : MAN Sidoarjo Semester : Ganjil Mata Pelajaran : Matematika Tahun Pelajaran : 2018-2019 Kelas/ Program : X IPA-3 Tanggal Tes : 6 november 2018 Nama Tes : Posttest Tanggal Diperiksa : 11 november 2018 Materi Pokok : Persamaan Logaritma Nama Pengajar : Samilatus Sa'adah

No	Nama siswa	L/P	Nilai	Ket
1.	AA	L	75	Lulus
2.	AKM	L	65	Tidak Lulus
3.	AMI	P	70	Tidak Lulus
4.	AN	P	65	Tidak Lulus
5.	ANN	P	65	Tidak Lulus

6.	ARIU	L	75	Lulus
7.	AZ-Z	P	65	Tidak Lulus
8.	BAI	P	60	Tidak Lulus
9.	CELS	P	60	Tidak Lulus
10.	DIN	P	75	Lulus
11.	ELV	P	65	Tidak Lulus
12.	FAI	L	75	Lulus
13.	FEB	P	65	Tidak Lulus
14.	GALH	L	75	Lulus
15.	IMR	L	50	Tidak Lulus
16.	INT	P	75	Lulus
17.	ITU	P	65	Tidak Lulus
18.	LIAU	P	60	Tidak Lulus
19.	MOCH	L	75	Lulus
20.	MARJ	P	65	Tidak Lulus
21.	MARS	P	85	Lulus
22.	MEY	P	75	Lulus
23.	MIF	P	65	Tidak Lulus

24.	MOH	L	55	Tidak Lulus
25.	MUHA	L	70	Tidak Lulus
26.	NADH	P	75	Lulus
27.	NAFILU	P	70	Tidak Lulus
28.	NIKM	P	75	Lulus
29.	NISR	P	75	Lulus
30.	NURLT	P	75	Lulus
31.	PRA	L	75	Lulus
32.	PUT	P	60	Tidak Lulus
33.	RAHM	P	60	Tidak Lulus
			Jumlah	2220
			Terbesar	85
			Terkecil	50
			Rata-rata	70,22
			Simpangan Baku	8,228
			Ketuntasan Klasikal	75,7 %

Dari hasil analisis data tersebut dipakai untuk menguji normalitas, homogenitas dan teknik analisis *t-test.*

B. Pembahasan

1. a. Validitas Logis

   Dalam penelitian ini Validitas Logis berupa soal uraian yang telah disetujui oleh dosen pembimbing dan sudah divalidasi oleh dua dosen Matematika.(soal terlampir)

   b. Validitas Empiris

   Teknik Validitas Logis pada penelitiian ini menggunakan korelasi *product momen* untuk menentukan valid atau tidaknya instrumen tes. Selanjutnya dapat dilihat perhitungan dala tabel berikut ini :

Tabel 4.5
Tabel untuk Menghitung Valliditas Item Tiap Soal

No	Nama Siswa	Kelas	Nomer Per Item					Skor
			1	2	3	4	5	
1.	HGD	X-IPA-2	1	1	2	1	2	7
2.	CDB	X-IPA-2	1	1	1	1	1	5
3.	BCH	X-IPA-2	3	1	1	1	1	7
4.	CHD	X-IPA-2	1	1	2	1	1	6
5.	KKH	X-IPA-2	1	1	1	1	1	5
6.	GKJ	X-IPA-2	2	1	1	1	1	6
7.	AYA	X-IPA-2	1	3	2	1	1	8
8.	BJHT	X-IPA-2	3	1	1	1	2	8
9.	DEW	X-IPA-2	1	1	1	1	2	6

10.	DHAF	X-IPA-2	1	1	1	1	2	6
11.	ELS	X-IPA-2	1	1	1	1	2	6
12.	GAF	X-IPA-2	1	3	1	1	2	8
13.	IYOI	X-IPA-2	1	2	1	1	1	6
14.	IBA	X-IPA-2	1	1	1	1	2	6
15.	ISMI	X-IPA-2	1	1	1	2	2	7
16.	JITGI	X-IPA-2	1	1	1	2	2	7
17.	KHIL	X-IPA-2	1	1	1	1	2	6
18.	MARI	X-IPA-2	1	1	1	1	2	6
19.	MAY	X-IPA-2	1	1	1	1	2	6
20.	MOH	X-IPA-2	1	1	2	1	1	6
21.	MUC	X-IPA-2	1	1	1	1	2	6
22.	MUH	X-IPA-2	1	2	2	1	1	7
23.	NAB	X-IPA-2	1	1	1	1	2	6
24.	NAN	X-IPA-2	1	1	2	1	1	6
25.	NURC	X-IPA-2	1	1	2	1	1	6
26.	NDU	X-IPA-2	1	1	2	1	1	6

	A							
27.	PRIH	X-IPA-2	1	1	1	1	2	6
28.	RACH	X-IPA-2	1	1	1	1	2	6
29.	SAFF	X-IPA-2	1	1	2	1	1	6
30.	BILA	X-IPA-2	1	1	2	1	1	6
30.	SHEI	X-IPA-2	1	1	2	1	1	6
32.	SOY	X-IPA-2	1	1	2	1	1	6
33.	SHUR	X-IPA-2	1	1	2	1	2	7
	r tabel		0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	0.3338	
	r hitung		0.3792	0.5840	0.3917	0.3468	0.3408	

Dimasukkan kedalam rumus sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N\,\Sigma XY - (\Sigma X).(\Sigma Y)}{\sqrt{[N\Sigma X^2].[N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{33x244 - (38x208)}{\sqrt{(33x38 - 38^2)(33x208 - 208^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{8052 - 7904}{\sqrt{(1254 - 1444)(6864 - 43264)}}$$

$$r_{xy} = \frac{148}{\sqrt{(-190)(-36400)}}$$

$$r_{xy} = \frac{148}{\sqrt{6916000}}$$

$$r_{xy} = \frac{148}{390{,}29} = 0{,}3792 \sim 0{,}3338$$

Dari perhitungan diatas, r tabel < r hitung maka data tersebut *valid.*

2. Uji Normalitas

Pada penelitian ini menggunakan uji normalitas *kolmogrov Smirnov Z*. Dengan bantuan MS. Excel. Peneliti menghitung nilai D-hitung yang akan dibandingkan dengan D-tabel uji *kolmogrov Smirnov Z* untuk mengetahui normal dan tidaknya data. Data yang digunakan untuk perhitungan ini menggunakan data kelas eksperimen X IPA-2. Dengan menentukan taraf signifikansi terlebih dahulu yaitu (α = 0,05). Untuk menguji hipotsisi :

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$(Data berdistribusi Normal)

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (Data tidak berdistribusi Normal)

Dengan kriteria pengujian :

Jika $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ terima H_0

Jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ tolak H_0

Adapun perhitungannya dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.7.1
Tabel Distribusi Frekuensi Distribusi Normal Kelas Eksperimen

Kelas Interval	f_i	x_i	$f_i \cdot x_i$	$\dot{X}$	$(x_i - \dot{X})^2$	$f_i (x_i - \dot{X})^2$	Simpangan Baku
65 – 68	2	66,5	133	77,287	-10.78788	116.37833	7, 542
69 – 72	1	70,5	70.5		-6.787879	46.075298	
73 – 76	13	74,5	968.5		-2.787879	7.7722681	
77 – 80	11	78,5	863.5		1.2121212	1.4692378	
81 – 84	2	82,5	165		5.2121212	27.166208	

85 – 88	3	86,5	259.5		9.2121212	84.863177	
89 – 92	1	90,5	90.5		13.212121	174.56015	
Jumlah	33		2550.5		458.28466	879.51515	

Tabel 4.7.2
Tabel Hitung Chi-Kuadrat

Kelas Interval	f_0	Tepi Kelas	$f(Z_i)$	Z (tabel)	L_i	f_e	$\frac{(f_0 - fe)^2}{fe}$
		64.5	-2.43922	0.0075			
65 – 68	2				0.04	1.32	0.350303
		68.5	-1.67624	0.0475			
69 – 72	1				0.1339	4.4187	2.645011
		72.5	-0.91326	0.1814			
73 – 76	13				0.259	8.547	2.32002
		76.5	-0.15028	0.4404			
77 – 80	11				0.2887	9.5271	0.227712
		80.5	0.612696	0.7291			
81 – 84	2				0.1856	6.1248	2.777883
		84.5	1.375677	0.9147			

85 – 88	3				0.0687	2.2671	0.236929
		88.5	2.138657	0.9834			
89 – 92	1				0.4851	0.4851	0.546531
		92.5	2.901637	0.9981			
Jumlah	33						9.104388

Dari hasil perhitungan di atas, diperoleh X^2*hitung* = 9.1043, sedangkan dari tabel Chi-Kuadrat untuk α = 0,05 dan *dk* = 6 diperoleh X^2*tabel* = 12.5915. karena X^2*hitung* < X^2*tabel*, maka H_0 diterima (tidak cukup bukti/data untuk menolak H_0). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pada taraf kepercayaan 95%, data pengetahuan awal matematika siswa pokok bahasan persamaan logaritma berdistribusi normal.

Tabel 4.7.3
Tabel Distribusi Frekuensi Distribusi Normal Kelas Kontrol

Kelas Interval	f_i	x_i	f_i . x_i	$\dot{X}$	$(x_i - \dot{X})^2$	$f_i (x_i - \dot{X})^2$	Simpangan Baku
50 - 55	2	52.5	105	70,227	216.89256	433.78512	8,228
56 - 61	7	58.5	409.5		76.165289	533.15702	

62 - 67	10	64.5	645		7.4380165	74.380165	
68 - 73	3	70.5	211.5		10.710744	32.132231	
74 – 79	10	76.5	765		85.983471	859.83471	
80 - 85	1	82.5	82.5		233.2562	233.2562	
Jumlah	33		2218.5		630.44628	2166.5455	

Tabel 4.7.4
Tabel Hitung Chi-Kuadrat

Kelas Interval	f_0	Tepi Kelas	$f(Z_i)$	Z (tabel)	L_i	f_e	$\frac{(f_0 - fe)^2}{fe}$
		49.5	-2.15443	0.0158			
50 - 55	2				0.062	2.046	0.001034
		55.5	-1.42524	0.0778			
56 - 61	1				0.1673	5.5209	0.396265
		61.5	-0.69605	0.2451			
62 - 67	13				0.2669	8.8077	0.161402

		67.5	0.033145	0.512			
68 - 73	11				0.2644	8.7252	3.756695
		73.5	0.762338	0.7764			
74 – 79	2				0.1555	5.1315	4.618979
		79.5	1.491531	0.9319			
80 - 85	3				0.0549	1.8117	0.363668
		85.5	2.220723	0.9868			
Jumlah	33						9.298043

Dari hasil perhitungan di atas, diperoleh X^2*hitung* = 9, 298, sedangkan dari tabel Chi-Kuadrat untuk α = 0,05 dan *dk* = 5 diperoleh X^2*tabel* = 11.0705. karena X^2*hitung* < X^2*tabel*, maka H_0 diterima (tidak cukup bukti/data untuk menolak H_0). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pada taraf kepercayaan 95%, data pengetahuan awal matematika siswa pokok bahasan persamaan logaritma berdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas

   Dalam penelitian ini uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan kelas yang homogen. Peneliti ingin mencari homogen dari variabel bebas antara siswa yang diajarkan menggunakan model *Discovery Learning* sebagai kelas eksperimen terhadap penggunaan model pembelajaran konvensional sebagai kelas kontrol dengan bantuan program MS.Excel.

   Merumuskan Hipotesis :

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (Homogen)

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (tidak homogen)

Dengan kriteria uji :

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka H_0 diterima (homogen)

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak (tidak homogen)
perhitungannya adalah sebagai berikut :

Tabel 4.8
Tabel Uji Homogenitas Dua Varians

UJI HOMOGENITAS			
Kelompok	Banyak Data	Rata-rata	Simpangan Baku
Eksperimen	33	77,287	7, 542
Kontrol	33	70, 227	8,228

F *hitung* = $\frac{varians\ besar}{varians\ kecil}$

$= \frac{67,699}{56,881}$

= 1,190

F *tabel* = dk_1 = 32

dk_2 = 32

α = 0,05

Dari tabel F, di peroleh F *tabel* = 1,804

Dari perhitungan, terlihat bahwa F *hitung* = 1, 181 < F *tabel* = 1,804 maka H_0 diterima dan disimpulkan bahwa kedua kelompok data memiliki varian yang sama atau homogen.

4. Analisis Data Statistika

Dari hasil analisis pada tabel 4.3 dan 4.4 dipakai untuk menguji hipotesis yang telah diajukan, apakah hipotesisnya diterima atau ditolak.

Teknik analisis *t-test* ini, peneliti pergunakan untuk membandingkan akibat dari suatu perlakuan yaitu pembelajaran dengan model *Discovery Learning* dan pembelajaran dengan model konvensional pada materi persamaan logaritma di kelas X IPA.

- Menentukan H_0 dan H_1

  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$: (Tidak ada perbedaan hasil belajar)

  $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: (Ada perbedaan hasil belajar)
- Menentukan taraf signifikan α yaitu α = 0,05 atau 5% serta menghitung derajat kebebasannya (*dk).* Dengan rumus : $Dk = n_1 + n_2 - 2$
- Menentukan t_{hitung} dengan analisa statistik uji hipotesis yaitu Uji-t
- Menentukan daerah penolakan H_0

  H_0 diterima apabila $-t\,\frac{\alpha}{2}$; $n_A + n_B - 2 \leq t \leq t\,\frac{\alpha}{2}$; $n_A + n_B - 2$ Artinya tidak ada perbedaan hasil belajar

  H_0 ditolak apabila $t_{hitung} < t\,\frac{\alpha}{2}$; $n_A + n_B - 2$ atau $t_{hitung} > \frac{\alpha}{2}$ $n_A + n_B - 2$

  Artinya ada perbedaan hasil belajar

Adapun perhitungan statistikanya adalah sebagai berikut:

a. Menghitung mean (rata-rata)

   a) Kelompok Eksperimen

      $n_A = 33$

      $\Sigma x_A = 2560$

      $\bar{X}_1 = \frac{\Sigma xA}{nA} = \frac{2560}{33} = 77,5$

   b) Kelompok Kontrol

      $n_B = 33$

      $\Sigma x_B = 2220$

      $\bar{X}_2 = \frac{\Sigma xB}{nB} = \frac{2220}{33} = 67,2$

b. Menghitung standar deviasi gabungan

$S^2_A = 27, 48$
$S^2_B = 67, 70$

$$S_{gabungan} = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1{}^2+(n_2-1)S_2{}^2}{n_1+n_2-2}}$$

$$S^2_{gabungan} = \frac{(32)\ 27{,}48+(32)67{,}70}{(33+33)-2}$$

$$S^2_{gabungan} = \frac{879{,}51+2166{,}54}{64}$$

$$S^2_{gabungan} = \frac{3046{,}06}{64} = 47{,}59$$

$$S_{gabungan} = \sqrt{47{,}59} = 6{,}89$$

c. Statistika uji t (mencari nilai t hitung)

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1-\bar{X}_2}{S_{gabungan}\sqrt{\frac{1}{n_A}+\frac{1}{n_B}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{77{,}5-67{,}2}{6{,}89\sqrt{\frac{2}{33}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{77{,}5-67{,}2}{6{,}89\ .\ 0{,}246}$$

$$t_{hitung} = \frac{10{,}06}{1{,}69}$$

$t_{hitung} = 5{,}952$ (variasi homogen)

d. Pengujian Hipotesis

a) Hipotesis Penelitian

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

Tidak ada perbedaan hasil belajar matematika pada materi persamaan logaritma antara siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* dan model pembelajaran konvensional di kelas X IPA Madrasah Aliyah Negeri Sidoarjo tahun 2018-2019.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

Ada perbedaan hasil belajar matematika pada materi persamaan logaritma antara siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning* dan model pembelajaran konvensional di kelas X IPA Madrasah Aliyah Negeri Sidoarjo tahun 2018-2019.

b) Dengan taraf signifikan α = 0,05 serta menghitung derajat kebebasannya (*dk).* Dengan rumus :

$Dk = n_1 + n_2 - 2$

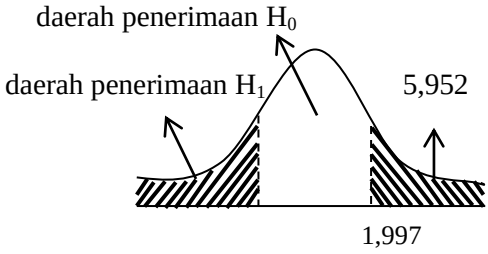
$t_{tabel} = t\,\frac{\alpha}{2}\,(dk)$

$t_{tabel} = t\,\frac{\alpha}{2}\,n_1 + n_2 - 2$

$t_{tabel} = t\,\frac{0{,}05}{2}\,(33 + 33 - 2)$

$t_{tabel} = t_{0{,}025;64} = 1{,}997$

c) Kriteria pengujian



Gambar 4.1 Kurva daerah penolakan H_0

- H_0 diterima apabila $-t$ *tabel* $\leq$ t *hitung* $\leq$ t *tabel*
  $-1{,}997 \leq$ t *hitung* $\leq 1{,}997$
  Artinya tidak ada perbedaan hasil belajar matematika anatara peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Discover Learning* dengan peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional.
- H_0 ditolak apabila – t *tabel* < -*t tabel* atau t *hitung* > t *tabel*

– t *tabel* < - 1,997 t *hitung* > 1,997

Artinya ada perbedaan hasil belajar matematika anatara peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional.

d) Perhitungan nilai t

Pada hasil penelitian diketahui hasil t hitung adalah 5,952 maka t hitung > t tabel yaitu 5,952>1,997, karena t hitung > t tabel maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Berarti ada perbedaan hasil belajar siswa kelas X IPA pada materi persamaan logaritma dengan menggunakan model *discovery learning* dan model konvensional. Sehingga Model *discovery learning* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

e) Kesimpulan

Ada perbedaan hasil belajar matematika siswa kelas X IPA pada materi persamaan logaritma dengan menggunakan model *Discovery learning* dan model konvensional di Madrasah Aliyah Negeri Sidoarjo Taahun Ajaran 2018-2019. Sehingga Model *discovery learning* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

BAB V
SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan data perhitungan pada penelitian tentang hasil belajar matematika kelas X IPA di Madrasah Aliyah Negeri Sidoarjo tentang Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* pada Materi Persamaan Logaritma dapat disimpulkan bahwa : Ada pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* pada Materi Persamaan Logaritma terhadapa Hasil Belajar Matematika siswa kelas X IPA Madrasah Aliyah Negeri Sidoarjo.

B. Saran

Sesuai dengan hasil penelitian maka diharapkan dapat memberikan sedikit sumbangan berupa pemikiran yang digunakan sebagai usaha untuk meningkatkan kemampuan dalam bidang pendidikan khususnya pada bidang matematika.

Saran yang dapat peneliti sumbangkan berdasarkan hasil penelitian adalah sebagai berikut :

1. Untuk meningkatkan hasil belajar siswa dapat digunakan model *Discovery Learning*, sebab berdasarkan penelitian ini telah terbukti bahwa hasil belajar matematika dengan menggunakan model *Discovery Learning* tersebut mempunyai pengaruh positif terhadap nilai hasil belajar.
2. Penggunaan model *Discovery Learning* sebagai upaya untuk memaksimalkan hasil belajar siswa hendaknya disesuaikan dengan materi pelajaran dan kondisi kelas, mengingat penerapan pembelajaran tersebut belum tentu cocok untuk diterapkan pada semua materi pelajaran matematika dan pada semua kelas.
3. Dalam melaksanakan kegiatan belajar dengan model *Discovery Learning* hendaknya guru berperan sebagai fasilitator yang melibatkan siswa secara maksimal. Bentuk pelibatan siswa yaitu kerja sama antara teman untuk dapat memecahkan soal-soal pemecahan masalah, siswa dibimbing untuk bisa menentukan solusi pemecahan masalah sendiri.

LAMPIRAN 1

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
Kampus I : Jl. Ngagel Dadi III-B/37 Telp. (031) 5053127, 5041097 Fax. (031) 5662804 Surabaya 60234
Kampus II: Jl. Dukuh Menanggal XII Telp. (031) 8281181, 8281182, 8281183 Surabaya 60234.
http://fkip.unipasby.ac.id/

FORMAT REVISI SKRIPSI

Nama Mahasiswa	:	Samilatus Sa'adah
NIM	:	155500117
Program Studi	:	Pendidikan Matematika
Tanggal Ujian Skripsi	:	22 januari 2019
Judul Skripsi	:	Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa MAN Sidoarjo Tahun 2019
Penguji I	:	Dr. Sunyoto Hadi Prayitno, S. T., M.Pd
Penguji II	:	Dr. Liknin Nugraheni S.Si., M.Pd

No.	Materi Revisi	Penguji I	Penguji II
1.	BAB I – V Sesuai buku pedoman		
2.	Abstrak		
3.	Rumusan Masalah		
4.	Tujuan Penelitian		
5.			

Batas waktu revisi skripsi: 2 (dua) minggu terhitung dari waktu ujian skripsi.

Dosen Penguji I,

Dr. Sunyoto Hadi Prayitno, S. T., M.Pd
NIDN. 0020086503

Dosen Penguji II,

Dr. Liknin Nugraheni S.Si., M.Pd
NIDN. 0728028304

LAMPIRAN 2

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
Kampus I : Jl. Ngagel Dadi III-B/37 Telp. (031) 5053127, 5041097 Fax. (031) 5662804 Surabaya 60234
Kampus II: Jl. Dukuh Menanggal XII Telp. (031) 8281181, 8281182, 8281183 Surabaya 60234.
http://fkip.unipasby.ac.id/

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Samilatus Sa'adah
NIM : 155500117
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Persamaan Logaritma Siswa Kelas X Ipa Man Sidoarjo

No	Tanggal	Materi Bimbingan	Pembimbing
1	18-12-2018	BAB I (Revisi)	
2	19-12-2018	BAB I (Acc)	
3	19-12-2018	BAB II (Acc)	
4	19-12-2019	BAB III (Acc)	
5	19-01-2018	BAB IV (Revisi)	
6	19-12-2018	BAB V (Revisi)	
7	26-12-2018	BAB IV (Acc)	
8	26-12-2018	BAB V (Acc)	
9	07-01-2019	ABSTRAK (Revisi)	
10.	11-01-2019	ABSTRAK (Acc)	

Selesai bimbingan skripsi tanggal 14 Januari 2019

Mengetahui
Dekan FKIP,

UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Dr. Suhari, S.H., M.Si.
NIP. 196801031992031003

Dosen Pembimbing,

Hanim Faizah, S.Si.,M.Pd
NIDN. 0729058802

LAMPIRAN 3

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
Kampus I : Jl. Ngagel Dadi III-B/37 Telp. (031) 5041097 Fax. (031) 5042804 Surabaya 60245
Kampus II:Jl. Dukuh Menanggal XII Telp. (031) 8281182, 8281183 Surabaya 60234.
Website : http://fkip.unipasby.ac.id

Unipa Surabaya

Nomor : 114/Ak.2/FKIP/X/2018 — 03 Oktober 2018
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Yang Terhormat,
Kepala MAN Buduran
di Sidoarjo

Sesuai dengan kurikulum Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, untuk penyelesaian akhir masa studi, mahasiswa diwajibkan menulis skripsi. Berkaitan dengan ini, mohon dengan hormat Bapak/Ibu Kepala MAN Buduran Sidoarjo berkenan memberikan izin penelitian kepada mahasiswa:

Nama	:	Samilatus Sa'adah
NIM	:	155500117
Program Studi	:	Pendidikan Matematika
Judul Penelitian	:	Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X IPA Materi Persamaan Logaritma.
Waktu penelitian	:	17 September 2018 s/d 17 November 2018

Demikian atas bantuan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Dekan,

UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Dr. Suhari, S.H., M.Si
NIP. 196801031992031003

Tembusan :
1. Wakil Dekan I
2. Kaprodi

LAMPIRAN 4

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN SIDOARJO
MADRASAH ALIYAH NEGERI SIDOARJO
Jalan Stadion Nomor 2 Sidoarjo Kode Pos 61252
Telepon (031) 8963805
Website : www.mansidoarjo.sch.id Email : mansidoarjo@gmail.com

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN
Nomor: B-024 /Ma.13.10.01/PP.00.6/01/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Madrasah Aliyah Negeri Sidoarjo menerangkan bahwa :

Nama	:	SAMILATUS SA'ADAH
NIM	:	155500117
Jurusan/Prodi	:	Pendidikan Matematika
Perguruan Tinggi	:	UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
Program	:	S1
Judul Penelitian	:	"Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X IPA Materi Persamaan Logaritma"

Mahasiswa tersebut di atas, telah melaksanakan Penelitian di MAN Sidoarjo pada tanggal 17 September s.d 17 Nopember 2018.

Demikian Surat Keterangan ini kami buat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sidoarjo, 11 Januari 2019
Kepala Madrasah

Drs. ABD. JALIL,M.Pd.I
NIP. 19660407 200003 1001

LAMPIRAN 5

t (df = 41 – 80)

df	0.25 0.50	0.10 0.20	0.05 0.10	0.025 0.050	0.01 0.02	0.005 0.010	0.001 0.002
41	0.68052	1.30254	1.68288	2.01954	2.42080	2.70118	3.30127
42	0.68038	1.30204	1.68195	2.01808	2.41847	2.69807	3.29595
43	0.68024	1.30155	1.68107	2.01669	2.41625	2.69510	3.29089
44	0.68011	1.30109	1.68023	2.01537	2.41413	2.69228	3.28607
45	0.67998	1.30065	1.67943	2.01410	2.41212	2.68959	3.28148
46	0.67986	1.30023	1.67866	2.01290	2.41019	2.68701	3.27710
47	0.67975	1.29982	1.67793	2.01174	2.40835	2.68456	3.27291
48	0.67964	1.29944	1.67722	2.01063	2.40658	2.68220	3.26891
49	0.67953	1.29907	1.67655	2.00958	2.40489	2.67995	3.26508
50	0.67943	1.29871	1.67591	2.00856	2.40327	2.67779	3.26141
51	0.67933	1.29837	1.67528	2.00758	2.40172	2.67572	3.25789
52	0.67924	1.29805	1.67469	2.00665	2.40022	2.67373	3.25451
53	0.67915	1.29773	1.67412	2.00575	2.39879	2.67182	3.25127
54	0.67906	1.29743	1.67356	2.00488	2.39741	2.66998	3.24815
55	0.67898	1.29713	1.67303	2.00404	2.39608	2.66822	3.24515
56	0.67890	1.29685	1.67252	2.00324	2.39480	2.66651	3.24226
57	0.67882	1.29658	1.67203	2.00247	2.39357	2.66487	3.23948
58	0.67874	1.29632	1.67155	2.00172	2.39238	2.66329	3.23680
59	0.67867	1.29607	1.67109	2.00100	2.39123	2.66176	3.23421
60	0.67860	1.29582	1.67065	2.00030	2.39012	2.66028	3.23171
61	0.67853	1.29558	1.67022	1.99962	2.38905	2.65886	3.22930
62	0.67847	1.29536	1.66980	1.99897	2.38801	2.65748	3.22696
63	0.67840	1.29513	1.66940	1.99834	2.38701	2.65615	3.22471
64	0.67834	1.29492	1.66901	1.99773	2.38604	2.65485	3.22253
65	0.67828	1.29471	1.66864	1.99714	2.38510	2.65360	3.22041
66	0.67823	1.29451	1.66827	1.99656	2.38419	2.65239	3.21837
67	0.67817	1.29432	1.66792	1.99601	2.38330	2.65122	3.21639
68	0.67811	1.29413	1.66757	1.99547	2.38245	2.65008	3.21446
69	0.67806	1.29394	1.66724	1.99495	2.38161	2.64898	3.21260
70	0.67801	1.29376	1.66691	1.99444	2.38081	2.64790	3.21079
71	0.67796	1.29359	1.66660	1.99394	2.38002	2.64686	3.20903
72	0.67791	1.29342	1.66629	1.99346	2.37926	2.64585	3.20733
73	0.67787	1.29326	1.66600	1.99300	2.37852	2.64487	3.20567
74	0.67782	1.29310	1.66571	1.99254	2.37780	2.64391	3.20406
75	0.67778	1.29294	1.66543	1.99210	2.37710	2.64298	3.20249
76	0.67773	1.29279	1.66515	1.99167	2.37642	2.64208	3.20096
77	0.67769	1.29264	1.66488	1.99125	2.37576	2.64120	3.19948
78	0.67765	1.29250	1.66462	1.99085	2.37511	2.64034	3.19804
79	0.67761	1.29236	1.66437	1.99045	2.37448	2.63950	3.19663
80	0.67757	1.29222	1.66412	1.99006	2.37387	2.63869	3.19526

Tabel Sebaran Peluang Kumulatif Normal Z

Z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990
3,1	0,9990	0,9991	0,9991	0,9991	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9993	0,9993
3,2	0,9993	0,9993	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9995	0,9995	0,9995
3,3	0,9995	0,9995	0,9995	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9997
3,4	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9998
3,5	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998
3,6	0,9998	0,9998	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,8	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999

Tabel Sebaran Peluang Kumulatif Normal Z

Z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
-3,8	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
-3,7	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
-3,6	0,0002	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
-3,5	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
-3,4	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0002
-3,3	0,0005	0,0005	0,0005	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0003
-3,2	0,0007	0,0007	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0005	0,0005	0,0005
-3,1	0,0010	0,0009	0,0009	0,0009	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0007	0,0007
-3,0	0,0013	0,0013	0,0013	0,0012	0,0012	0,0011	0,0011	0,0011	0,0010	0,0010
-2,9	0,0019	0,0018	0,0018	0,0017	0,0016	0,0016	0,0015	0,0015	0,0014	0,0014
-2,8	0,0026	0,0025	0,0024	0,0023	0,0023	0,0022	0,0021	0,0021	0,0020	0,0019
-2,7	0,0035	0,0034	0,0033	0,0032	0,0031	0,0030	0,0029	0,0028	0,0027	0,0026
-2,6	0,0047	0,0045	0,0044	0,0043	0,0041	0,0040	0,0039	0,0038	0,0037	0,0036
-2,5	0,0062	0,0060	0,0059	0,0057	0,0055	0,0054	0,0052	0,0051	0,0049	0,0048
-2,4	0,0082	0,0080	0,0078	0,0075	0,0073	0,0071	0,0069	0,0068	0,0066	0,0064
-2,3	0,0107	0,0104	0,0102	0,0099	0,0096	0,0094	0,0091	0,0089	0,0087	0,0084
-2,2	0,0139	0,0136	0,0132	0,0129	0,0125	0,0122	0,0119	0,0116	0,0113	0,0110
-2,1	0,0179	0,0174	0,0170	0,0166	0,0162	0,0158	0,0154	0,0150	0,0146	0,0143
-2,0	0,0228	0,0222	0,0217	0,0212	0,0207	0,0202	0,0197	0,0192	0,0188	0,0183
-1,9	0,0287	0,0281	0,0274	0,0268	0,0262	0,0256	0,0250	0,0244	0,0239	0,0233
-1,8	0,0359	0,0351	0,0344	0,0336	0,0329	0,0322	0,0314	0,0307	0,0301	0,0294
-1,7	0,0446	0,0436	0,0427	0,0418	0,0409	0,0401	0,0392	0,0384	0,0375	0,0367
-1,6	0,0548	0,0537	0,0526	0,0516	0,0505	0,0495	0,0485	0,0475	0,0465	0,0455
-1,5	0,0668	0,0655	0,0643	0,0630	0,0618	0,0606	0,0594	0,0582	0,0571	0,0559
-1,4	0,0808	0,0793	0,0778	0,0764	0,0749	0,0735	0,0721	0,0708	0,0694	0,0681
-1,3	0,0968	0,0951	0,0934	0,0918	0,0901	0,0885	0,0869	0,0853	0,0838	0,0823
-1,2	0,1151	0,1131	0,1112	0,1093	0,1075	0,1056	0,1038	0,1020	0,1003	0,0985
-1,1	0,1357	0,1335	0,1314	0,1292	0,1271	0,1251	0,1230	0,1210	0,1190	0,1170
-1,0	0,1587	0,1562	0,1539	0,1515	0,1492	0,1469	0,1446	0,1423	0,1401	0,1379
-0,9	0,1841	0,1814	0,1788	0,1762	0,1736	0,1711	0,1685	0,1660	0,1635	0,1611
-0,8	0,2119	0,2090	0,2061	0,2033	0,2005	0,1977	0,1949	0,1922	0,1894	0,1867
-0,7	0,2420	0,2389	0,2358	0,2327	0,2296	0,2266	0,2236	0,2206	0,2177	0,2148
-0,6	0,2743	0,2709	0,2676	0,2643	0,2611	0,2578	0,2546	0,2514	0,2483	0,2451
-0,5	0,3085	0,3050	0,3015	0,2981	0,2946	0,2912	0,2877	0,2843	0,2810	0,2776
-0,4	0,3446	0,3409	0,3372	0,3336	0,3300	0,3264	0,3228	0,3192	0,3156	0,3121
-0,3	0,3821	0,3783	0,3745	0,3707	0,3669	0,3632	0,3594	0,3557	0,3520	0,3483
-0,2	0,4207	0,4168	0,4129	0,4090	0,4052	0,4013	0,3974	0,3936	0,3897	0,3859
-0,1	0,4602	0,4562	0,4522	0,4483	0,4443	0,4404	0,4364	0,4325	0,4286	0,4247
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359

Tabel r untuk df = 1 - 50

df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.9877	0.9969	0.9995	0.9999	1.0000
2	0.9000	0.9500	0.9800	0.9900	0.9990
3	0.8054	0.8783	0.9343	0.9587	0.9911
4	0.7293	0.8114	0.8822	0.9172	0.9741
5	0.6694	0.7545	0.8329	0.8745	0.9509
6	0.6215	0.7067	0.7887	0.8343	0.9249
7	0.5822	0.6664	0.7498	0.7977	0.8983
8	0.5494	0.6319	0.7155	0.7646	0.8721
9	0.5214	0.6021	0.6851	0.7348	0.8470
10	0.4973	0.5760	0.6581	0.7079	0.8233
11	0.4762	0.5529	0.6339	0.6835	0.8010
12	0.4575	0.5324	0.6120	0.6614	0.7800
13	0.4409	0.5140	0.5923	0.6411	0.7604
14	0.4259	0.4973	0.5742	0.6226	0.7419
15	0.4124	0.4821	0.5577	0.6055	0.7247
16	0.4000	0.4683	0.5425	0.5897	0.7084
17	0.3887	0.4555	0.5285	0.5751	0.6932
18	0.3783	0.4438	0.5155	0.5614	0.6788
19	0.3687	0.4329	0.5034	0.5487	0.6652
20	0.3598	0.4227	0.4921	0.5368	0.6524
21	0.3515	0.4132	0.4815	0.5256	0.6402
22	0.3438	0.4044	0.4716	0.5151	0.6287
23	0.3365	0.3961	0.4622	0.5052	0.6178
24	0.3297	0.3882	0.4534	0.4958	0.6074
25	0.3233	0.3809	0.4451	0.4869	0.5974
26	0.3172	0.3739	0.4372	0.4785	0.5880
27	0.3115	0.3673	0.4297	0.4705	0.5790
28	0.3061	0.3610	0.4226	0.4629	0.5703
29	0.3009	0.3550	0.4158	0.4556	0.5620
30	0.2960	0.3494	0.4093	0.4487	0.5541
31	0.2913	0.3440	0.4032	0.4421	0.5465
32	0.2869	0.3388	0.3972	0.4357	0.5392
33	0.2826	0.3338	0.3916	0.4296	0.5322
34	0.2785	0.3291	0.3862	0.4238	0.5254
35	0.2746	0.3246	0.3810	0.4182	0.5189
36	0.2709	0.3202	0.3760	0.4128	0.5126
37	0.2673	0.3160	0.3712	0.4076	0.5066
38	0.2638	0.3120	0.3665	0.4026	0.5007
39	0.2605	0.3081	0.3621	0.3978	0.4950
40	0.2573	0.3044	0.3578	0.3932	0.4896
41	0.2542	0.3008	0.3536	0.3887	0.4843
42	0.2512	0.2973	0.3496	0.3843	0.4791
43	0.2483	0.2940	0.3457	0.3801	0.4742
44	0.2455	0.2907	0.3420	0.3761	0.4694
45	0.2429	0.2876	0.3384	0.3721	0.4647
46	0.2403	0.2845	0.3348	0.3683	0.4601
47	0.2377	0.2816	0.3314	0.3646	0.4557
48	0.2353	0.2787	0.3281	0.3610	0.4514
49	0.2329	0.2759	0.3249	0.3575	0.4473
50	0.2306	0.2732	0.3218	0.3542	0.4432

Tabel r untuk df = 1 - 50

df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.9877	0.9969	0.9995	0.9999	1.0000
2	0.9000	0.9500	0.9800	0.9900	0.9990
3	0.8054	0.8783	0.9343	0.9587	0.9911
4	0.7293	0.8114	0.8822	0.9172	0.9741
5	0.6694	0.7545	0.8329	0.8745	0.9509
6	0.6215	0.7067	0.7887	0.8343	0.9249
7	0.5822	0.6664	0.7498	0.7977	0.8983
8	0.5494	0.6319	0.7155	0.7646	0.8721
9	0.5214	0.6021	0.6851	0.7348	0.8470
10	0.4973	0.5760	0.6581	0.7079	0.8233
11	0.4762	0.5529	0.6339	0.6835	0.8010
12	0.4575	0.5324	0.6120	0.6614	0.7800
13	0.4409	0.5140	0.5923	0.6411	0.7604
14	0.4259	0.4973	0.5742	0.6226	0.7419
15	0.4124	0.4821	0.5577	0.6055	0.7247
16	0.4000	0.4683	0.5425	0.5897	0.7084
17	0.3887	0.4555	0.5285	0.5751	0.6932
18	0.3783	0.4438	0.5155	0.5614	0.6788
19	0.3687	0.4329	0.5034	0.5487	0.6652
20	0.3598	0.4227	0.4921	0.5368	0.6524
21	0.3515	0.4132	0.4815	0.5256	0.6402
22	0.3438	0.4044	0.4716	0.5151	0.6287
23	0.3365	0.3961	0.4622	0.5052	0.6178
24	0.3297	0.3882	0.4534	0.4958	0.6074
25	0.3233	0.3809	0.4451	0.4869	0.5974
26	0.3172	0.3739	0.4372	0.4785	0.5880
27	0.3115	0.3673	0.4297	0.4705	0.5790
28	0.3061	0.3610	0.4226	0.4629	0.5703
29	0.3009	0.3550	0.4158	0.4556	0.5620
30	0.2960	0.3494	0.4093	0.4487	0.5541
31	0.2913	0.3440	0.4032	0.4421	0.5465
32	0.2869	0.3388	0.3972	0.4357	0.5392
33	0.2826	0.3338	0.3916	0.4296	0.5322
34	0.2785	0.3291	0.3862	0.4238	0.5254
35	0.2746	0.3246	0.3810	0.4182	0.5189
36	0.2709	0.3202	0.3760	0.4128	0.5126
37	0.2673	0.3160	0.3712	0.4076	0.5066
38	0.2638	0.3120	0.3665	0.4026	0.5007
39	0.2605	0.3081	0.3621	0.3978	0.4950

LAMPIRAN 6

TES

Mata Pelajaran	**:** Matematika	Nama	:	
Materi	: Persamaan logaritma	Kelas	:	
Kelas/ semester	: X/ Ganjil	No. absen	:	
Waktu	: 15 Menit	Nilai	:	

Indikator : 3.3.1 Menyelesaikan persamaan logaritma
4.3.1 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan logaritma

Petunjuk : Berdo'alah sebelum mengerjakan dan kerjakan dengan menggunakan bolpoin

Kerjakan Soal berikut dengan tepat dan benar!

1. Nilai x yang memenuhi persamaan $10^{{}^{4}\log x} - 5.10^{{}^{2}\log x} = -4$ adalah…..
2. Hasil kali akar-akar persamaan ${}^{3}\log x^2 + {}^{3}\log x = 15$ adalah….
3. Penyelesaian persamaan logaritma ${}^{2}\log (x + 2) - {}^{4}\log (3x^2 - x + 6) = 0$ adalah x_1 dan x_2. Untuk $x_1 > x_2$, maka nilai $x_1 - x_2$ sama dengan……
4. Persamaan $\log x + \log (x - 1) - \log (4x - 6) = 0$ mempunyai penyelesaian x_1 dan x_2. Nilai $x_1 + x_2$ adalah……..
5. Seorang ahli serangga memantau keberadaan kawanan serangga pada suatu daerah yang terserang serangga. Rumus luas kawanan daerah yang dipantau dinyatakan dengan $A(n) = 1000x2^{0,7}$, dimana n adalah banyaknya minggu sejak pemantauan dilakukan jika dalam beberapa minggu ini. Luas daerah yang terdampak serangga adalah 5000 hektar, maka lama waktu terdekat serangga tersebut menyerang adalah ….. (log 5 = 0,699) dan (log 2 0,3)

LAMPIRAN 8

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : MAN Buduran Sidoarjo

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X / I (Ganjil)

Alokasi waktu : 2 pertemuan (3 x 45 menit)

Pokok Bahasan : Persamaan Logaritma

A. Kompetensi Inti

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsive dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkunagn social dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai

dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

3.3 Mendeskripsikan dan menentukan penyelesaian fungsi eksponensial dan logaritma menggunakan masalah kontekstual serta keberkaitannya

Indikator :

3.3.1 Menyelesaiakan persamaan logaritma

4.3 Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi eksponensial dan logaritma

Indikator :

4.3.1 menyelesaiakan masalah yang berkaitan dengan persamaan logaritma

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah menyelesaikan kegiatan pembelajaran siswa dapat :

1. Menyelesaikan masalah logaritma
2. Menyelesaiakan masalah yang berkaiatan dengan persamaan logaritma

D. Materi Pembelajaran

Berikut ini ada beberapa contoh persamaan logaritma

4. ${}^{3}\log x + {}^{3}\log (x+1) = {}^{3}\log 2$
5. ${}^{2}\log (2x - 3) + 4 = {}^{2}\log (2x - 8)$
6. ${}^{x}\log (5x^{3} - 4) = {}^{x}\log x^{5}$

definisi persamaan logaritma:

persamaan logaritma adalah persamaan yang didalamnya terdapat logaritma dimana numerus ataupun bilangan pokok logaritma tersebut mengandung variabel.

- Persamaan logaritma berbentuk ${}^{a}\log f(x) = {}^{a}\log p$

  Himpunan penyelesaian dari ${}^{a}\log f(x) = {}^{a}\log p$ dapat ditentukaan dengan sifat :

  ${}^{a}\log f(x) = {}^{a}\log p \leftrightarrow f(x) = p$

  dengan syarat $f(x) > 0$ (positif)

  Contoh :

  1. ${}^{2}\log (3x-1) = {}^{2}\log 5$

     Jawab :

     ${}^{2}\log (3x-1) = {}^{2}\log 5 \leftrightarrow 3x - 1 = 5$

     $\leftrightarrow \quad 3x = 6$

     $\leftrightarrow \quad x = 2$

     Dicek untuk x =2

     $3x - 1 = 3 (2) - 1 = 5$ (positif)

     Sehingga x = 2 memenuhi.

     Jadi, HP = {2}

  2. Tentukan penyelesaian dari ${}^{2}\log (x-2) = 4$

     Jawab:

     ${}^{2}\log (x-2) = 4 \leftrightarrow {}^{2}\log (x-2) = {}^{2}\log 2^{4}$

     $\leftrightarrow \quad x- 2 = 2^{4}$

     $\leftrightarrow \quad x = 18$

     Jadi penyelesaian ${}^{2}\log (x-2) =4$ adalah x = 18

- Persamaan logaritma berbentuk ${}^{a}\log f(x) = {}^{a}\log g(x)$

  Himpunan penyelesaiannya dari ${}^{a}\log f(x) = {}^{a}\log g(x)$ dapat ditentukan dengan sifat:

  ${}^{a}\log f(x) = {}^{a}\log g(x) \leftrightarrow f(x) = g(x)$

  dengan syarat $f(x)$ dan $g(x) > 0$ (positif)

  Contoh:

  1. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan berikut ini!

     $\log (4x-3) = \log (2x+5)$

     Jawab :

     $\log (4x-3) = \log (2x+5) \leftrightarrow 4x-3 = 2x+5$

     $\leftrightarrow \quad 2x = 8$

     $\leftrightarrow \quad x = 4$

     Dicek untuk x = 4

     $4x-3 = 4(4) - 3 = 13$ (positif)

     $2x+5 = 2(4) + 5 = 13$ (positif)

Sehingga x = 4 memenuhi.

Jadi, HP = {4}

- Persamaan logaritma berbentuk ${}^{a}\log f(x) = {}^{b}\log f(x)$

  Himpunan penyelesaian dari ${}^{a}\log f(x) = {}^{b}\log f(x)$ dapat ditntukan dengan sifat:

  ${}^{a}\log f(x) = {}^{b}\log f(x) \leftrightarrow f(x) = 1$

  dengan syarat $f(x) > 0$, $a \neq 1$, $b \neq 1$

  Contoh:

  1. Tentukan himpunan penyelesaian persamaan berikut ini!

     ${}^{2}\log (x^2 - x - 5) = {}^{3}\log (x^2 - x - 5)$

     Jawab :

     ${}^{2}\log (x^2 - x - 5) = {}^{3}\log (x^2 - x - 5) \leftrightarrow x^2 - x - 5 = 1$

     $\leftrightarrow x^2 - x - 6 = 0$

     $\leftrightarrow (x - 3)(x + 2) = 0$

     $\leftrightarrow x = 3$ atau $x = -2$

     Dicek untuk x = 3

     $x^2 - x - 5 = 9 - 3 - 5 = 1$ (positif), sehingga x = 3 memenuhi

     Dicek untuk x = -2

     $x^2 - x - 5 = 4 + 2 - 5 = 1$ (positif), sehingga x = -2 memenuhi.

     Jadi, HP = {-2, 3}

- Persamaan logaritma berbentuk ${}^{h(x)}\log f(x) = {}^{h(x)}\log g(x)$

  Himpunan penyelesaian dari ${}^{h(x)}\log f(x) = {}^{h(x)}\log g(x)$ dapat ditentukan dengan sifat :

  ${}^{h(x)}\log f(x) = {}^{h(x)}\log g(x) \leftrightarrow f(x) = g(x)$

  dengan syarat $f(x) > 0$; $g(x) > 0$ (positif) dan $h(x) > 0$, $h(x) \neq 1$

  Contoh :

  2. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan berikut ini!

     ${}^{2x-5}\log (2x + 1) = {}^{2x-5}\log (x + 4)$

     Jawab :

     ${}^{2x-5}\log (2x + 1) = {}^{2x-5}\log (x + 4) \leftrightarrow 2x + 1 = x + 4$

     $\leftrightarrow \quad x = 3$

     Dicek untuk x = 3

     - $2x + 1 = 6 + 1 = 7$ (positif)

- $x + 4 = 3 + 4 = 7$ (positif)
- $2x – 5 = 6 – 5 =$ (bil. Pokok $\neq 1$)

Sehingga $x = 3$ tidak memenuhi

Jadi, HP = {}

➢ Persamaan logaritma berbentuk $A\{^a\log x\}^2 + B\{^a\log x\} + C = 0$, dengan $A \neq 0$ (tambahan)
Himpunan penyelesaian $A\{^a\log x\}^2 + B\{^a\log x\} + C = 0$, dengan $A \neq 0$ dan $x > 0$ dan $a \neq 1$ dapat ditentukan dengan terlebih dahulu memisalkan $Y = {}^a\log x$, sehingga persamaan tersebut akan menjadi $AY^2 + BY + C = 0$. Nilai x dibagi dengan mensubstitusikan nilai Y kedalam permisalan.
Contoh :

1. Tentukan himpunan penyelesaian persamaan berikut ini !
   $^3\log^2 (x + 1) + {}^3\log (x + 1)^2 – 3 = 0$
   Jawab :
   $^3\log^2 (x + 1) + {}^3\log (x + 1)^2 – 3 = 0$
   $\{^3\log (x + 1)\}^2 + 2.\{^3\log (x + 1)\} – 3 = 0$
   Misal $Y = {}^3\log (x + 1)$. Sehingga persamaan tersebut menjadi :
   $Y^2 + 2Y – 3 = 0 \leftrightarrow (Y + 3)(Y – 1) = 0$
   $\leftrightarrow Y = -3$ atau $Y = 1$
   - Untuk $Y = -3$
     $^3\log (x + 1) = -3 \leftrightarrow {}^3\log (x + 1) = {}^3\log 3^{-3}$
     $\leftrightarrow x + 1 = 1/27$
     $\leftrightarrow x = -26/27$
   - Untuk $Y = 1$
     $^3\log (x + 1) = 1 \leftrightarrow {}^3\log (x + 1) = {}^3\log 3$
     $\leftrightarrow x + 1 = 3$
     $\leftrightarrow x = 2$
     Dicek untuk $x = 2 \rightarrow x + 1 = 2 + 1 = 3$ (positif)
     $x = -26/27 \rightarrow x + 1 = -26/27 + 27/27 = 1/27$ (positif)
     sehingga $x = 2$ dan $x = -26/27$ memenuhi.
     Jadi, HP = {26/27, 2 }

E. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Discovery Learning*
Pendekatan : *Scientific*
Metode : Ceramah, Diskusi, Tanya jawab dan kelompok.

F. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. **Media**
   Papan tulis, dan Slide Power Point
2. **Alat dan bahan**
   Laptop, LCD/proyektor, penggaris, spidol dan penghapus
3. **Sumber belajar**
   Buku teks matematika Kemendikbud
   Buku matematika untuk SMA kelas X

G. Langkah – langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama

a. Pendahuluan (10 menit)

1. Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran.
2. Siswa medengarkan penjelasan guru tentang tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.
3. Melalui Tanya jawab, peserta didik diingatkan kembali pengertian persamaan logaritma.

b. Kegiatan Inti (110 menit)

1. **Mengamati**
   - Peserta didik mengamati tayangan materi yang ada pada LKS 1 (Lampiran 1)
2. **Menanya**
   - Peserta didik merumuskan pertanyaan terkait dengan persamaan logaritma misalnya “Apa pengertian dari persamaan logaritma? ”

- Peserta didik merumuskan pertanyaan terkait persamaan logaritma misalnya “Apa perbedaan persamaan eksponen dan logaritma?”

3. **Mencoba/ Mengumpulkan data atau informasi**
   - Peserta didik secara berkelompok mencermati materi yang ada pada LKS 1
   - Pesera didik secara secara berkelompok mencoba menyelesaikan persamaan logaritma yang ada pada LKS 1
4. **Mengasosiasi/Menganalisis data atau informasi**
   - Peserta didik memahami persamaan logaritma yang ada pada LKS 1
   - Peserta didik menjawab titik-titik yang ada pada LKS 1
5. **Mengkomunikasikan**
   - Salah satu peserta didik mempresentasikan hasil diskusi/pekerjaannya
   - Peserta didk yang lain memberi tanggapan atas presentasi yang disajikan, meliputi bertaya, mengkonfirmasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya.
   - Guru memberi umpan balik atau konfirmasi.
6. **Menyimpulkan**
   Peserta didik menyimpulkan materi dari persamaan logaritma.

c. **Penutupan (15 menit)**
1. Peserta didik bersama-sama dengan guru membuat kesimpulan mengenai persamaan logaritma.
2. Setiap kelompok diberikan perolehan penghargaan berkaitan dengan aktivitas kelompok.
3. Guru menanyakan “Apa yang kalian pelajari hari ini?”. Kemudian bertanya “Bagaimana kalian mendapat pemahaman tentang pelajaran hari ini?”
4. Untuk memberi penguatan, peserta didik diiminta untuk mempelajari materi persamaan logaritma lebih

dalam lagi dari berbagai sumber baik dari buku ataupun dari internet.

5. Guru menyampaikan bahwa pada pertemuan berikutnya akan dibahas tentang penggunaan sifat-sifat logaritm

Pertemuan kedua

a. Pendahuluan (10 menit)

1. Guru menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran.
2. Siswa medengarkan penjelasan guru tentang tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai.
3. Melalui Tanya jawab, peserta didik diingatkan kembali pengertian persamaan logaritma.

b. Kegiatan Inti (110 menit)

1. Mengamati

- Peserta didik mengamati tayangan materi yang ada pada LKS 2 (Lampiran 2)

2. Menanya

- Peserta didik merumuskan pertanyaan terkait dengan persamaan logaritma misalnya "Bagaimana penggunaan sifat-sifat logaritma ? "
- Peserta didik merumuskan pertanyaan terkait persamaan logaritma misalnya "Bagaimana cara mdah megetahui cara yang dipakai untuk menyelesaikan penggunaan sifat-sifat logaritma?"

3. Mencoba/ Mengumpulkan data atau informasi

- Peserta didik secara berkelompok mencermati materi yang ada pada LKS 2
- Pesera didik secara secara berkelompok mencoba menyelesaikan persamaan logaritma yang ada pada LKS 2

4. Mengasosiasi/Menganalisis data atau informasi

- Peserta didik memahami pengguaan sifat-sifat persamaan logaritma yang ada pada LKS 2
- Peserta didik menjawab titik-titik yang ada pada LKS 2

5. Mengkomunikasikan

- Salah satu peserta didik mempresentasikan hasil diskusi/pekerjaannya
- Peserta didk yang lain memberi tanggapan atas presentasi yang disajikan, meliputi bertaya, mengkonfirmasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya.
- Guru memberi umpan balik atau konfirmasi.

6. Menyimpulkan

Peserta didik menyimpulkan materi dari penggunaan sifat-sifat persamaan logaritma.

c. Penutupan (15 menit)

1. Peserta didik bersama-sama dengan guru membuat kesimpulan mengenai persamaan logaritma.
2. Setiap kelompok diberikan perolehan penghargaan berkaitan dengan aktivitas kelompok.
3. Guru menanyakan "Apa yang kalian pelajari hari ini?". Kemudian bertanya "Bagaimana kalian mendapat pemahaman tentang pelajaran hari ini?"
4. Untuk memberi penguatan, peserta didik diiminta untuk mempelajari materi persamaan logaritma lebih dalam lagi dari berbagai sumber baik dari buku ataupun dari internet.
5. Guru menyampaikan bahwa pada pertemuan berikutnya akan dibahas tentang penggunaan sifat-sifat logaritma.

H. Penilaian Hasil Belajar

a. Teknik penilaian : tes tertulis
b. Bentuk instrument : uraian
c. Prosedur penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	**Aspek Pengetahuan** a. tes tertulis berupa uraian b. tes lisan pada waktu kegiatan pembelajaran berlangsung yakni diawal, tengah dan pada akhir pembelajaran c. tugas berupa pekerjaan rumah (PR)	Penskoran	Penyelesaian Soal
2.	**Aspek Keterampilan** a. Projek (LKS) b. penilaian Fortofolio	Pengamatan / Penskoran	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi

Sidoarjo, Oktober 2018

Mengetahui,

Guru Pamong

Guru Praktikan,

Drs. Miftachul Munir
NIP 196510201994031003

Samilatus Sa'adah
NIM 15-550-0117

EVALUASI

6. Nilai x yang memenuhi persamaan $10^{{}^{4}\log x} - 5.10^{{}^{2}\log x} = -4$ adalah…..
7. Hasil kali akar-akar persamaan ${}^{3}\log x^2 + {}^{3}\log x = 15$ adalah….
8. Penyelesaian persaamaan logaritma ${}^{2}\log (x + 2) - {}^{4}\log (3x^2 - x + 6) = 0$ adalah x_1 dan x_2. Untuk $x_1 > x_2$, maka nilai $x_1 - x_2$ sama dengan……
9. Persamaan $\log x + \log (x - 1) - \log (4x - 6) = 0$ mempunyai penyelesaian x_1 dan x_2. Nilai $x_1 + x_2$ adalah……..
10. Seorang ahli serangga memantau keberadaan kawanan serangga daerah yag terserang tersebut . rumus luas kawanan daerah yang dipantau dinyatakan dengan $A (n) = 1000x2^{0,7n}$, dimana n adalah banyaknya minggu sejak pemantauan dilakukan jika dalam beberapa minggu ini. Luas daerah yang terdampak serangga adalah 5000 hektar, maka lama waktu terdekat serangga tersebut menyerang adalah ….. (log 5 = 0,699) dan (log 2 0,301)

Kunci jawaban dan pedoman penskoran

No	Penyelesaian	Skor
1.	$10^{{}^{4}\log x} - 5.10^{{}^{2}\log x} = -4$ Catatan: • Pada perpangkatan : $a^{bc} = (a^b)^c = (a^c)^b$ • Log jika tidakada bilangan pokok maka artinya bilangan pokok log tersebut 10. Contohnya log x = ${}^{10}\log x$ • Harus ingat juga sifat logaritma : $a^{{}^{a}\log b} = a$ Penyelesaiannya: $10^{{}^{4}\log x} - 5.10^{{}^{2}\log x} = -4$ …….gunakan catatan 1 $(10^{{}^{\log x}})^4 - 5\,(10^{{}^{\log x}})^2 = -4$…gunakan catatan 2 $(10^{{}^{10}\log x})^4 - 5\,(10^{{}^{10}\log x})^2 = -4$ $x^4 - 5.x = -4$ $x^4 - 5.x^2 + 4 = 0$ (faktorkan) $(x^2 - 4)\,(x^2 - 1) = 0$ (faktorkan) $(x-2)\,(x+2)\,(x-1)\,(x+1) = 0$ Ingat nilai bilangan logaritma harus besar dari 0. Jadi jawaban yang diterima adalah 1 dan 2.	20

2.	${}^{3}\log x^2 + {}^{3}\log x = 15$ $(2 + {}^{3}\log x)\ ({}^{3}\log x) = 15$ (ingat sifat log, pangkat bias tarik ke depan) $2.{}^{3}\log x + {}^{3}\log x.\ {}^{3}\log x = 15$ Misalkan : ${}^{3}\log x = y$ $2y + y.y = 15$ $y^2+2y – 15 = 0$ $(y+5)\ (y-3) = 0$ $y = -5$ atau $y = 3$ ${}^{3}\log x = -5$ atau ${}^{3}\log x = 3$ $x = 3^{-5}$ atau $x = 3^3$ $x.x = 3^{-5}\ 3^3 = 3^{-2}$ $= 1/9$	20
3.	${}^{2}\log (x + 2) – {}^{4}\log (3x^2 – x + 6) = 0$ adalah x_1 dan x_2. Untuk $x_1 > x_2$, maka nilai $x_1 - x_2$ ${}^{2}\log (x + 2) – {}^{4}\log (3x^2 – x + 6) = 0$ ${}^{2}\log (x + 2) – {}^{2}\log (3x^2 – x + 6)^{1/2} = 0$ $${}^{2}\log \frac{(x+2)}{(3x^2-x+6)^{1/2}} = 0$$ $$\frac{(x+2)}{(3x^2-x+6)^{1/2}} = 1$$	20

	$x + 2 = (3x^2 - x + 6)^{1/2}$ $x^2 + 4x + 4 = 3x^2 - x + 6$ $2x^2 - 5x + 2 = 0$ $(2x-1)(x-2) = 0$ $x_1 = 2$ dan $x_2 = ½$ $x_1 – x_2 = 2 - ½ = 3/2$	
4.	$\log x + \log (x – 1) – \log (4x – 6) = 0$ $\log \frac{x(x-1)}{4x-6} = 0$ $\log \frac{x^2-x}{4x-6} = 0$ $\frac{x^2-x}{4x-6} = 1$ $x^2 – x = 4x – 6$ $x^2 – 5x + 6 = 0$ $x_1 + x_2 = - -5/1 = 5$	15
	$A(n) = 1000 \times 2^{0,7\,n}$ $5000 = 1000 \times 2^{0,7\,n}$ ${}^{2}\log 5 = 0,7\,n$ $\frac{\log 5}{\log 2} = \frac{7}{10}\,n$ $n = \frac{6,99}{2,107}$	25

	n = 3,3175130517	
	Jumlah	100

Bubuhkan tanda √ pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No	**X-MIPA 3**	Memodelkan masalah nyata yang berkaitan dengan persamaan logaritma		
		KT	T	ST
1.	AANG FITRO HIDAYAT			
2.	AKMAL FARHAN			
3.	AMIRAH NAJCHAN HIBAH			
4.	ANA KHARISMA SOFIANA			
5.	ANNISA AYU PERMATASARI			
6.	ARIE SATRIA IBRAHIM			
7.	AZ-ZAHRAH TSANIYAH PERMATA			
8.	BAIQ DAFFANIA EFENDY			

9.	CELSIE APRILLA COPPIENS			
10.	DINA AULIA RACHMAWATI			
11.	ELVASANDRA NABILA FEBRIYANTI C			
12.	FAISAL RENDI DEWANTO			
13.	FEBIANITA EKA DEWI			
14.	GALUH PINASTI RAHAYU			
15.	IMRON SYACHSENA			
16.	INTAN KURNIA SARI			
17.	ITA'THORIQAH SALSABILA			
18.	LIANA FAIZAH AULIA			
19.	MOCH. RISKY FIRMANSYAH			
20.	MARJIATUL MAGHFIROH			
21.	MARSZANDA WULAN POPULIS			
22.	MEYLA IRTIFA'AH			
23.	MIFTAKHUL JANNAH			
24.	MOHAMMAD NAUFAL AL FAROCHI			
25.	MUHAMMAD IQBAL MAULANA			

26.	NADHIFAH SAKINAH			
27.	NAFILAH ROSSIANA PUTRI			
28.	NIKMATUL FITRIYAH			
29.	NISRINA SALSABILA			
30.	NURIL NUZULIA AFIFAH			
31.	PRAMUDIKA PUTRA DWI SETYA			
32.	PUTRI AMALIA			
33.	RAHMA PUTRI REGITA			

Keterangan:
KT : Kurang Terampil
T : Terampil
ST : Sangat Terampil

Bubuhkan tanda √ pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No	**X-MIPA 2**	Memodelkan masalah nyata yang berkaitan dengan persamaan logaritma		
		KT	T	ST
1.	AFRIDA LAILIYAH HANIM			
2.	AISYAH MAULIDIYAH			
3.	AKBAR FANSHURI BASRAH			
4.	AMALIA SAFIRA			
5.	ANNISA' REZA MAULANA ZEN			
6.	ARBY BAGUS EVENDY			
7.	AYU AMBARSARI RETNONINGRUM			
8.	BERLIANA CITRA KURNIAWATI			
9.	DEWANGGA HARIS DARMAWAN			
10.	DHAFFINIA NOOR HAIRANI			
11.	ELSA SALSABELLA DANI SAFITRI			
12.	GAFIRA LAILY NUR FATIMAH			

13.	HANIA CHOIRUNNISA’			
14.	IKBRAA IBRAHIM			
15.	ISMIYYATUR RAHMAH			
16.	JANNATUN NI’MATUS SOFIYAH			
17.	KHILDA AZIZATUR ROHMAH			
18.	MARCHELA PUTRI DARMAWATI			
19.	MAYYA KHOLIDAH MASRUROH			
20.	MOHAMMAD MIRZA ULHAQ			
21.	MUCHAMMAD ADHIMAS SETYO N			
22.	MUHAMMAD HARIS HARIYANTO			
23.	NABILA SYAFIRA			
24.	NANDINI NAYFAH UFAIROH			
25.	NUR CHASANAH			
26.	PANDU AJI WICAKSONO			
27.	PRIHATAMA WAHYU SAPUTRA			
28.	RACHMA JAUHAROTUL FIRDAUSI			

29.	SAFFANAH SARON SJAICHU			
30.	SALSABILA PUTRI NAFTALI			
31.	SHEILLA PUTRI ARIYANTI			
32.	SONY AULAKHANI FIANTO			
33.	SYAFIRA AULIA AFWIANSYAH			

Keterangan:
KT : Kurang Terampil
T : Terampil
ST : Sangat Terampil

LAMPIRAN 9

Lembar Kerja Siswa 1

A. Materi Pelajaran : Matematika
B. Kelas : X/1
C. Alokasi Waktu : 25 menit
D. Kompetensi Dasar

3.3 Mendeskripsikan dan menentukan penyelesaian fungsi eksponensial dan logaritma menggunakan masalah kontekstual serta keberkaitannya

Indikator :

3.3.1 Menyelesaiakan persamaan logaritma

4.3 Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi eksponensial dan logaritma

Indikator :

4.3.1 menyelesaiakan masalah yang berkaitan dengan persamaan logaritma

1. Pengertian dan Notasi Logaritma

Pada pembahasan eksponen, kamu sudah dapat menentukan nilai-nilai bilangan berpangkat, misalnya $3^2 = 9$.

Sekarang bagaimana menentukan pangkatnya, bila bilangan pokok dan hasil perpangkatannya diketahui ?

2 … = 16

5 … = 25

Masalah diatas dapat diselesaikan dengan menggunakan notasi logaritma

2 … = 16 ditulis ${}^{2}\log 16 = \ldots$

sehingga, ${}^{2}\log 16 = 4$, karena $2^4 = 16$

5 … = 25 ditulis ${}^{2}\log 25 = \ldots$

sehingga, ${}^{5}\log 25 = 2$, karena $5^2 = 25$

Dari permasalahan di atas terlihat ada hubungan antara perpangkatan dengan logaritma, yaitu logaritma merupakan invers dari perpangkatan. Maka kita dapat membuat kesimpulan bahwa :

${}^{a}\log c = b$ jika dan hanya jika $\ldots^{\cdots} = \ldots.$

a = bilangan pokok dengan syarat $a > 0$, $a \neq 1$

c = numerus (bilangan yang dicari logaritmanya)

syarat $c > 0$

b = hasil logaritma, syarat bisa positif atau negative atau nol

Contoh 1 :

tuliskan dalam bentuk logaritma pada bilangan berpangkat dan sebaliknya.

1. $3^3 = 27 \rightarrow {}^{3}\log 27 = 3$
2. $5^{1/2} = \sqrt{5} \rightarrow {}^{5}\log \sqrt{5} = ½$
3. $9^2 = 81 \rightarrow {}^{9}\log \ldots = \ldots$
4. $7^{-2} = 1/49 \rightarrow {}^{7}\log \ldots = \ldots$
5. $4^3 = 64 \rightarrow {}^{4}\log \ldots = \ldots$

6. ${}^{3}\log 81 = 4 \rightarrow 3^{4} = 81$
7. ${}^{2}\log 16 = 4 \rightarrow 2^{4} = 16$
8. ${}^{3}\log 27 = 3 \rightarrow 3^{\cdots} = \ldots$
9. $\text{Log } 1000 = 3 \rightarrow \ldots^{3} = \ldots$
10. ${}^{5}\log 1/5 = -1 \rightarrow \ldots^{-1} = \ldots$

Contoh 2:

Tentukan hasil dari :

a. ${}^{3}\log 243$
   Jawab : karena $3^{5} = 243$, maka ${}^{3}\log 243 = 5$
b. ${}^{5}\log 125$
   Jawab : karena $5^{\cdots} = 125$, maka ${}^{5}\log 125 = \ldots$
c. ${}^{2}\log 512$
   Jawab : karena $2^{\cdots} = 512$, maka ${}^{2}\log 512 = \ldots$

Contoh 3 :

Tentukan nilai x yang memenuhi :

a. ${}^{4}\log x = 3$
   Jawab : ${}^{4}\log x = 3$ sama artinya dengan $x = 4^{3} = 64$, maka $x = 64$
b. ${}^{3}\log 27 = x$
   Jawab : ${}^{3}\log 27 = x$ sama artinya dengan $3^{x} = 27$, maka $x = \ldots$
c. ${}^{x}\log 64 = 8$
   Jawab : ${}^{x}\log 64 = 8$ sama artinya dengan $\ldots^{\cdots} = \ldots$

2. Sifat-sifat Logaritma

1. ${}^{a}\log bc = {}^{a}\log b + {}^{a}\log c$
   Pembuktian :
   Misal ${}^{a}\log b = m$, maka $a^{m} = b$

$^{a}\log c = n$, maka $a^{n} = c$

$a^{m} . a^{n} = bc$

$a^{(m.n)} = bc$

$^{a}\log bc = m+n$

$^{a}\log bc = {}^{a}\log b + {}^{a}\log c$ (terbukti)

2. $^{a}\log b/c = {}^{a}\log b - {}^{a}\log c$

Pembuktian :

Misal $^{a}\log b = m$, maka $a^{m} = b$

$^{a}\log c = n$, maka $a^{n} = c$

$a^{m}/a^{n} = b/c$

$a^{(m-n)} = b/c$

$^{a}\log \ldots/\ldots = m - n$

$^{\cdots}\log \ldots/\ldots = {}^{a}\log \ldots + {}^{a}\log \ldots$(terbukti)

3. $^{a}\log b^{n} = n. {}^{a}\log b$

$^{a}\log b^{n} = {}^{a}\log (b.b.b.b\ldots b)$ sebanyak n kali,

dari sifat 1 didapatkan :

$^{a}\log b^{n} = {}^{a}\log (b.b.b.b\ldots b) = {}^{a}\log b + {}^{a}\log b + \ldots$ $^{a}\log b$ (sebanyak n kali) = n. $^{a}\log b$ (terbukti)

4. $^{a}\log b = {}^{c}\log b/{}^{c}\log a$

Pembuktian :

Misal ${}^{a}\log b = m \leftrightarrow a^{m} = b$

$a^{m} = b$ (kedua ruas dikalikan dengan basis c)

$\leftrightarrow {}^{c}\log a^{m} = {}^{c}\log b$

$\leftrightarrow m.{}^{c}\log a = {}^{c}\log b$

$\leftrightarrow {}^{a}\log b = {}^{c}\log b/{}^{c}\log a$ (terbukti)

5. ${}^{a}\log b.\ {}^{b}\log c = {}^{a}\log c$

Pembuktian :

${}^{a}\log b.\ {}^{b}\log c = {}^{a}\log c = \log b/\log a\ .\ \log c/\log b = {}^{a}\log c$ (terbukti)

Contoh 4 :

Misalkan ${}^{10}\log 2 = m$, ${}^{10}\log 3 = n$. Nyatakanlah dengan m dan n!

a. ${}^{10}\log 6 =$

$= {}^{10}\log (2x3) =$

${}^{10}\log 2 + {}^{10}\log 3$……..menggunakan sifat ke-1

$= m+n$

Jadi ${}^{10}\log 6 = m+n$

b. ${}^{10}\log 24 =$

$= {}^{10}\log (8x3) =$

${}^{10}\log 8 + {}^{10}\log 3$……..menggunakan sifat ke-1

$= {}^{10}\log \ldots^{\cdots} + {}^{10}\log \ldots = \ldots{}^{10}\log \ldots + {}^{10}\log \ldots$

$= \ldots m + \ldots n$

Selesaikan soal-soal berikut ini :

1. Sifat ${}^{p}\log a^{n} = n\ {}^{p}\log a$, diataranya bisa digunakan untuk menyederhanakan ${}^{2}\log 128$ menjadi ${}^{2}\log 2^{7} = 7^{2}\ \log 2$, karena ${}^{2}\log 2 = 1$, maka $2^{7} = 7.1 = 7$. Hitunglah:
   a. ${}^{5}\log 625$

      ……
      ……
      ……
      ……
      …….
   b. ${}^{8}\log 128$

      ……
      ……
      ……
      ……
      ……..
   c. ${}^{10}\log 1000000$

      ……
      ……
      ……
      ……
      …….

LAMPIRAN 10

Lembar Kerja Siswa 2

A. Materi Pelajaran : Matematika
B. Kelas : X/1
C. Alokasi Waktu : 25 menit
D. Kompetensi Dasar

3.3 Mendeskripsikan dan menentukan penyelesaian fungsi eksponensial dan logaritma menggunakan masalah kontekstual serta keberkaitannya

Indikator :

3.3.1 Menyelesaiakan persamaan logaritma

4.3 Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi eksponensial dan logaritma

Indikator :

4.3.1 menyelesaiakan masalah yang berkaitan dengan persamaan logaritma

A. RINGKASAN MATERI

Ayo pikirkan?

Bakteri E. Coli membelah diri setiap 12,5 menit. Hal ini berarti jumlah bakteri E. Coli

menjadi berlipat .... kali lipat dari sebelumya. Dapatkah kamu menentukan berapa waktu yang diperlukan agar bakteri itu berjumlah 100?

Logaritma adalah invers (kebalikan) dari perpangkatan.

❖ Definis logaritma :

Untuk setiap $a > 0$ dan $a \neq 1$

${}^{a}\log y = x$ jika hanya jika $a^{x} = y$

a disebut basis (bilangan pokok), y disebut numerus, dan x dinamakan hasil logaritma.

Contoh 1:

Bentuk Logaritma	BentukPangkat
${}^{2}\log 8 = 3$	$2^{3} = \ldots\ldots\ldots\ldots$
${}^{3}\log 27 = 3$	$3^{\ldots} = 27$
${}^{10}\log 10.000 = 4$	$10^{4} = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

Untuk basis 10 boleh tidak dituliskan. Misalnya ${}^{10}\log\ b$, boleh ditulis log b.

Contoh 2:

Sifat- sifat logaritma :

1. ${}^{a}\log 1 = 0$
   Bukti :
   Misal ${}^{a}\log 1 = x$, maka $a^{x} = 1$. Jadi x = …..
   karena $a^{0} = 1$
2. ${}^{a}\log a = 1$
   Bukti :
   Misal ${}^{a}\log a = y$, maka $a^{y} = a$. Jadi y = ….
   Karena $a^{1} = a$
3. ${}^{a}\log(x.y) = {}^{a}\log x + {}^{a}\log y$
   Bukti:
   Misalkan ${}^{a}\log x = m$, maka x = ……..
   ${}^{a}\log y = n$, maka y = ……
   $xy = a^{\ldots} \times a^{\ldots} = a^{\ldots\ldots}$

Berdasarkan definisi logaritma , xy = $a^{\cdots\cdots}$, maka ${}^{a}\log$ xy = ……..

= ${}^{a}\log$ ….+ ${}^{a}\log$….

4. ${}^{a}\log \frac{x}{y}$ = ${}^{a}\log$ x - ${}^{a}\log$ y

Bukti :

Misalkan ${}^{a}\log$ x = m,maka x = ….

${}^{a}\log$ y = n, maka y = …….

$\frac{x}{y}$ = $a^{\cdots\cdots}$: $a^{\cdots\cdots}$ = ……..

Berdasarkan definisi logaritma, xy = $a^{\cdots\cdots}$,

maka ${}^{a}\log \frac{x}{y}$ = ….

= ${}^{a}\log$ ….- ${}^{a}\log$….

5. ${}^{a}\log x^{n}$ = n. ${}^{a}\log$ x

Bukti :

${}^{a}\log x^{n}$ = ${}^{a}\log$ (x…x…x……x)

(perpangkatan merupakan perkalian berulang)

= ……+…….+…….+……

(sifat ${}^{a}\log$ xy = ${}^{a}\log$ x + ${}^{a}\log$ y)

= …… ${}^{a}\log$ x

6. ${}^{a^m}\log b^{n}$ = $\frac{n}{m}$ ${}^{a}\log$ b

7. ${}^{a}\log$ b = $\frac{{}^{c}\log b}{{}^{c}\log a}$

8. ${}^{a}\log$ b = $\frac{1}{{}^{b}\log a}$

9. ${}^{a}\log$ b x ${}^{b}\log$ c = ${}^{a}\log$ c

10. $a^{a \log b}$ = b

Contoh 3:

Nyatakan bentuk pangkat berikut ke dalam loggaritma dan bentuk logaritma ke dalam bentuk pangkat.

a. Perhatikan bilangan berpangkat berikut ini.

5^2 = 25

5 disebut …….., 2 disebut ……., 25 disebut……
Nyatakan bentuk pangkat tersebut dalam bentuk logaritma dengan :
Basis adalah ……., numerus adalah …… dan hasil logaritma adalah ……..

Bentuk logaritma dari $5^2 = 25$ adalah
$^{\cdots\cdots}\log\ldots. = \ldots.$

b. $10^{-3} = 0{,}001$ bentuk logaritmanya adalah ……

c. $(\frac{1}{6})^2 = (\frac{1}{36})$ bentuk logaritmaanya adalah ……..

d. Perhatikan bentuk logaritma berikut
$^{2}\log 32 = 5$
2 disebut …….., 32 disebut ……,
5 disebut ……
Nyatakan bentuk logaritma tersebut kedalam bentuk pangkat dengan :
Basis adalah …….., pangkat adalah….., dan numerus adalah……
Bentuk pangkat dari $^{2}\log 32 = 5$ adalah ……..

e. $^{4}\log \frac{1}{64} = -3$ bentuk pangkatnya adalah ……..

f. $^{8}\log 1 = 0$ bentuk pangkatnya adalah ……..

Selesaikan soal-soal berikut ini :

1. Hitunglah soal-soal dibawah ini:
   a. $^{4}\log 8 =$
   ……
   ……
   ……
   ……
   ……
   b. $^{216}\log \frac{1}{36} =$
   ……

……
……
……
……

c. $2\ {}^{3}\log 2 + 3\ {}^{3}\log 3 - {}^{3}\log 36 =$

……
……
……
……
……

2. Tentukan Himpunan penyelesaian dari ${}^{2}\log (x-2) + {}^{2}\log (x-3) = 1$

   Penyelesaian :

   ……
   ……
   ……
   ……
   ……

3. Tentukan Nilai x yang memenuhi ${}^{x}\log (3x + 10) = {}^{x}\log x^{2}$

   Penyelesian :

   ……
   ……
   ……
   ……
   ……

4. Jika a dan b memenuhi sistem persamaan :

   ${}^{2}\log a + {}^{2}\log b = 12$

   $3.{}^{2}\log a - {}^{2}\log b = 4$

   Maka nilai a + b = …..

   Penyelesaian :

   ……
   ……
   ……

LAMPIRAN 11

LEMBAR VALIDASI TES

Satuan Pendidikan : MAN Sidoarjo
Mata Pelajaran : Matematika (Peminatan)
Materi Pokok : Persamaan Logaritma
Nama Validator : Erna Puji Astutik, S.Si., M.Pd., M.Sc.

A. Petunjuk

1. Kami mohon agar Bapak/Ibu memberi penilaian ditinjau dari beberapa aspek penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi lembar tes yang kami susun.
2. Tes ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar matematika dalam menyelesaiakan soal uraian yang berkaiatan dengan materi persamaan logaritma.
3. Untuk mengisi tabel validasi, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk penelitian umum, dimohon Bapak/Ibu melingkari nilai angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
5. Untuk saran-saran revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

B. Keterangan

Validasi Isi	**Bahasa dan Penulisan Soal**	**Kesimpulan**
V : Valid	SDP : Sangat dapat dipahami	TR: Dapat digunakan tanpa revisi
CV : Cukup Valid	DP : Dapat dipahami	RK:Dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : Kurang Valid	KDP : Kurang dapat dipahami	RB: Dapat digunakan dengan revisi besar
TV : Tidak Valid	TDP : Tidak dapat dipahami	PK : Belum dapat digunakan maka perlukonsultasi

C. Tabel Validitas Isi, Bahasa dan Penulisan Soal Serta Kesimpulan

No Butir Soal	Validitas Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1.	✓					✓			✓			
2.	✓					✓			✓			
3.	✓					✓			✓			
4.		✓				✓				✓		
5.		✓				✓				✓		

D. Penelitian Umum

Secara umum lembar tes ini : di mohon melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

1. : Sangat tidak baik, sehingga belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi.
2. : Tidak baik, tetapi dapat digunakan dengan banyak revisi.
3. : Baik, sehingga dapat digunakan tetapi dengan sedikit revisi.
4. : Sangat baik, sehingga dapat digunakan tanpa revisi.

E. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

Sudah direvisi sesuai saran perbaikan

.....

.....

.....

Sidoarjo, Oktober 2018

Validator

Erna Puji Astutik, S.Si., M.Pd., M.Sc.

Soal Tes Hasil Belajar Matematika (Peminatan) Kelas X
Persamaan Logaritma

1. **Kisi-kisi Soal**

A. Kompetensi Inti

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsive dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkunagn social dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

3.3 Mendeskripsikan dan menentukan penyelesaian fungsi eksponensial dan logaritma menggunakan masalah kontekstual serta keberkaitannya

Indikator :

3.3.1 Menyelesaiakan persamaan logaritma

4.3 Menyajikan dan menyelesaiakn masalah yang berkaiatan dengan fungsi eksponensial dan logaritma

Indikator :

i. menyelesaiakan masalah yang berkaiatan dengan persamaan logaritma

No soal	Indikator pembelajaran	Indikator Soal	Kemampuan yang dinilai	Bentuk Instrumen
1.	3.3.1 Menyelesaiakan persamaan logaritma	1. Menentukan nilai x dari suatu logaritma	C1	Uraian
		2. Menentukan Hasil kali akar dari persamaan logaritma	C1	

2.	4.3.1 Menyelesaiakan masalah yang berkaiatan dengan persamaan logaritma	3.Menyelesaikan persamaan logaritma dengan mencari nilai $x_1 - x_2$	C2	Uraian
		4. Menyelesaikan peersamaan logaritma dengan mencari nilai $x_1 + x_2$	C2	
		5. Menerapkan pemahaman tentang persamaan logaritma	C3	

Keterangan :
C1 : Mengenal
C2 : Pemahaman
C3 : Penerapan atau Aplikasi

Soal dan Kunci Jawaban

No soal	Soal	Kunci Jawaban
1.	Nilai x yang memenuhi persamaan $10^{{}^{4}\log x} - 5.10^{{}^{2}\log x} = -4$ adalah…..	$10^{{}^{4}\log x} - 5.10^{{}^{2}\log x} = -4$ Catatan: • Pada perpangkatan : $a^{bc} = (a^b)^c = (a^c)^b$ • Log jika tidak ada bilangan pokok maka artinya bilangan pokok log tersebut 10. Contohnya $\log x = {}^{10}\log x$ • Harus ingat juga sifat logaritma : $a^{{}^{a}\log b} = a$ Penyelesaiannya: $10^{{}^{4}\log x} - 5.10^{{}^{2}\log x} = -4$ …….gunakan catatan 1 $(10^{{}^{\log x}})^4 - 5\,(10^{{}^{\log x}})^2 = -4$…gunakan catatan 2 $(10^{{}^{10}\log x})^4 - 5\,(10^{{}^{10}\log x})^2 = -4$ $x^4 - 5.x = -4$ $x^4 - 5.x^2 + 4 = 0$ (faktorkan) $(x^2 - 4)(x^2 - 1) = 0$ (faktorkan) $(x-2)(x+2)(x-1)(x+1) = 0$ Ingat nilai bilangan logaritma harus besar dari 0. Jadi jawaban yang diterima adalah 1 dan 2.
2.	Dapatkan hasil kali akar – akar dari persamaan berikut	${}^{3}\log x^2 + {}^{3}\log x = 15$ $(2 + {}^{3}\log x)\,({}^{3}\log x) = 15$

	: $^{3}\log x^{2} + {}^{3}\log x = 15$ adalah….	(ingat sifat log, pangkat bias tarik ke depan) $2.{}^{3}\log x + {}^{3}\log x.\ {}^{3}\log x = 15$ Misalkan : $^{3}\log x = y$ $2y + y.y = 15$ $y^{2}+2y - 15 = 0$ $(y+5)\ (y-3) = 0$ $y = -5$ atau $y = 3$ $^{3}\log x = -5$ atau $^{3}\log x = 3$ $x = 3^{-5}$ atau $x = 3^{3}$ $x.x = 3^{-5}\ 3^{3} = 3^{-2}$ $= 1/9$
3.	Penyelesaian persaamaan logaritma $^{2}\log (x + 2) - {}^{4}\log (3x^{2} - x + 6) = 0$ adalah x_1 dan x_2. Jika $x_1 > x_2$, maka nilai $x_1 - x_2$ sama dengan……	$^{2}\log (x + 2) - {}^{4}\log (3x^{2} - x + 6) = 0$ adalah x_1 dan x_2. Untuk $x_1 > x_2$, maka nilai $x_1 - x_2$ $^{2}\log (x + 2) - {}^{4}\log (3x^{2} - x + 6) = 0$ $^{2}\log (x + 2) - {}^{2}\log (3x^{2} - x + 6)^{1/2} = 0$ $^{2}\log \frac{(x+2)}{(3x^{2}-x+6)^{1/2}} = 0$ $\frac{(x+2)}{(3x^{2}-x+6)^{1/2}} = 1$ $x + 2 = (3x^{2} - x + 6)^{1/2}$ $x^{2} + 4x + 4 = 3x^{2} - x + 6$ $2x^{2} - 5x + 2 = 0$ $(2x-1)\ (x-2) = 0$ $x_1 = 2$ dan $x_2 = ½$ $x_1 - x_2 = 2 - ½ = 3/2$

4.	Persamaan log x + log (x – 1) – log (4x – 6) = 0 mempunyai penyelesaian x_1 dan x_2. Dapatkan penjumlahan akar-akarnya.	log x + log (x – 1) – log (4x – 6) = 0 $\log \frac{x(x-1)}{4x-6} = 0$ $\log \frac{x^2-x}{4x-6} = 0$ $\frac{x^2-x}{4x-6} = 1$ $x^2 - x = 4x - 6$ $x^2 - 5x + 6 = 0$ $x_1 + x_2 = - -5/1 = 5$
5.	Seorang ahli serangga memantau keberadaan kawanan serangga daerah yag terserang tersebut . rumus luas kawanan daerah yang dipantau dinyatakan dengan A (n) = $1000x2^{0,7\,n}$, dimana n adalah banyaknya minggu sejak pemantauan dilakukan. Jika dalam beberapa minggu ini, luas daerah yang terdampak serangga adalah 5000 hektar, maka lama waktu terdekat serangga tersebut menyerang adalah ….. (log 5 = 0,699) dan (log 2 0,301)	$A(n) = 1000 \times 2^{0,7\,n}$ $5000 = 1000 \times 2^{0,7\,n}$ $^2\log 5 = 0,7\,n$ $\frac{\log 5}{\log 2} = \frac{7}{10}\,n$ $n = \frac{6,99}{2,107}$ n = 3,3175130517