DAFTAR PUSTAKA

Adi, Waluyo.2000. *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: FIP UNY.

Arends, R.I.1997. *Classroom Instruction and Management.* New York: McGraw-Hill Companies, Inc

Budiningsih, Asri.2005. *Belajar dan Pembelajaran.* Jakarta: PT Rineka Cipta

Bell, L.J. 1978. *Instructional Design: principles and application.* Educational Technology Publications. Englewood Cliffs, N.J.

Fitriatien Sri Rahmawati dan Erna Puji Astutuik. 2016. *Metode Statistika.* Surabaya: Adi Buana University Press

Hamiyah dan Jauha. 2014. *Model Pembelajaran Discovery learning.* Jakarta: Rineka Cipta

Hilgard, Ernest R. 1984. *Theories Of Learning.* New York: Appleton century, Crafts Inc

Jerome Bruner. 1980. *Models Of teaching*. Boston: Allin & Bacon

Mulyani, Tri. 2000. *Strategi Pembelajaran. (learning & teaching strategy)* . Yogyakarta: FIP UNY.

Nur, Mohammad & Wikandari, Prima Retno. 2000. *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan Konstrutivis dalam Pengajaran.* Surabaya: PSMS UNESA

Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan.* Bandung: Alfabeta

Sumatowa, Usman. 2006. *Bagaimana membelajarkan IPA di SD* Jakarta: Depdiknas Dirjen DIKTI Direktorat Ketenagaan Jakarta.

Slavin, R.E. 1997. Handbook Of Adult Education. New york: The Macmillan Co.

Winkle, W.S.2007. *Psikologi Pelajaran.* Yogyakarta: Media Abadi

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,

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

Dosen 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) 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,

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
	$A(n) = 1000 \times 2^{0,7\,n}$ $5\cancel{000} = 10\cancel{00} \times 2^{0,7\,n}$ ${}^{2}\log 5 = 0,7\,n$ $\frac{\log 5}{\log 2} = \frac{7}{10}\,n$ $n = \frac{6,99}{2,107}$	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. ${}^{a}\log b \times {}^{b}\log c = {}^{a}\log c$

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

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 x $2^{0,7\,n}$ 5000 = 1000 x $2^{0,7\,n}$ ^{2}log 5 = 0,7 n $\frac{\log 5}{\log 2}$ = $\frac{7}{10}$ n n = $\frac{6,99}{2,107}$ n = 3,3175130517