

**EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVISME
TERHADAP KONEKSI MATEMATIKA KELAS VIII
MATERI FAKTORISASI SUKU ALJABAR MTs
MADARIJUL HUDA KEMBANG 2015/2016**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Tugas Dan Melengkapi Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Ilmu Pendidikan Matematika



Disusun oleh:

Nama : Lia Fitriana
113511047

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2015**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lia Fitriana

NIM : 113511047

Jurusan : Pendidikan Matematika

Program Studi : S1

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**Efektifitas Pembelajaran Konstruktivisme Terhadap Koneksi
Matematika Kelas VIII Materi Faktorisasi Suku Aljabar MTs
Madarijul Huda Kembang Tahun Ajaran 2015/2016**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/ karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 12 November 2015

Pembuat pernyataan



Lia Fitriana

NIM: 113511047



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Telp. (024) 7601295 Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah Skripsi berikut ini:

Judul : **Efektifitas Pembelajaran Konstruktivisme Terhadap Koneksi Matematika Kelas VIII Materi Faktorisasi Suku Aljabar MTs Madarijul Huda Kembang Tahun Ajaran 2015/2016**

Penulis : Lia Fitriana

NIM : 113511047

Jurusan : Pendidikan Matematika

Program Study : S1

Telah diujikan dalam sidang *munaqosyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 4 Desember 2015

DEWAN PENGUJI

Ketua

Lulu Choirun Nisa, S.Si, M.Pd
NIP: 19810720 200312 2 002

Penguji I,

Yulia Romadiastri, S.Si, M.Sc
NIP: 19810715 200501 2 008

Pembimbing I,

Saminanto, S.Pd, M.Sc
NIP: 19720604 200312 1 002

Sekretaris

Saminanto, S.Pd, M.Sc
NIP: 19720604 200312 1 002

Penguji II,

Agus Sutiyono, M.Ag, M.Pd
NIP: 19730710 200501 1 004



NOTA DINAS

Semarang: 12 November 2015

Kepada Yth
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Walisongo Semarang
Assalamualaikum. Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan,
arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : **Efektifitas Pembelajaran Konstruktivisme
Terhadap Koneksi Matematika Kelas VIII Materi
Faktorisasi Suku Aljabar MTs Madarijul Huda
Kembang Tahun Ajaran 2015/2016**

Nama : Lia Fitriana
NIM : 113511047
Jurusan : Pendidikan Matematika
Program Studi : S1

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan
kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo untuk
diujikan dalam sidang munaqosyah.

Wassalamualaikum. Wr. Wb.

Pembimbing 1



Samianto, S.Pd.M. Sc
NIP. 197206042003121002

MOTTO

فَبِأَيِّ آءِ الرَّبِّ كُفِرْتُمْ تَكْذِبَانِ ﴿١٧﴾

Maka nikmat Tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan?

PERSEMBAHAN

Dengan segenap ketulusan hati saya persembahkan tiap lembar skripsi ini untuk orang yang senantiasa mendukung dan mendoakan saya untuk menyelesaikan skripsi saya.

1. Kedua orang tua saya, Bapak Legiman dan Ibu Partini yang senantiasa mengasihi, mendukung, dan mendokan di setiap langkah anak-anaknya untuk mendapat keberkahan hidup.
2. Adikku Moh. Rizal Alfi Na'im, dan seluruh keluarga besar Parmo Families yang selalu mendukung saya dalam menyelesaikan skripsi.
3. Para ustadz, guru, dosen yang telah memberikan ilmunya secara tulus kepada saya.
4. Sahabat terbaikku Agung Tikno Prihatin dan Ely Kusuma yang senantiasa di samping saya untuk sekedar menjadi penghibur dan motivator untuk menyelesaikan skripsi.
5. Sahabat-sahabat seperjuangan saya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu sahabat jurusan Pendidikan Matematika angkatan 2011, teman-teman satu posko KKN 67, teman-teman satu kos PRIMITIEF yang telah memberikan saran, kebahagiaan, dan warna bagi hidup saya.
6. Serta para pembaca yang budiman.

ABSTRAK

Lia Fitriana (NIM.113511047). *Efektifitas Pembelajaran Konstruktivisme Terhadap Koneksi Matematika Kelas VIII Materi Faktorisasi Suku Aljabar di MTs Madarijul Huda Kembang Tahun Ajaran 2015/2016.* Skripsi. Semarang: Program Strata 1 jurusan Pendidikan Matematika UIN Walisongo, 2015.

National Council of Teacher Mathematic (NCTM) telah menetapkan lima ketrampilan khusus yang harus dikuasai siswa dalam proses pembelajaran matematika yaitu: (1) pemecahan masalah (*problem solving*); (2) penalaran (*reasoning*); (3) komunikasi (*communication*); (4) koneksi (*connection*); (5) representasi (*representation*). Melalui ketetapan tersebut bahwa koneksi matematika merupakan salah satu bagian penting yang harus dikuasai siswa dalam belajar matematika.

Koneksi matematika diilhami karena matematika tidak terpartisi dalam berbagai topik yang terpisah melainkan satu kesatuan tentunya sejalan dengan pembelajaran konstruktivisme. Dimana pembelajaran konstruktivisme membangun pengetahuan siswa dengan pengetahuan yang mereka peroleh sebelumnya kemudian mengkaitkannya dengan apa yang didapatkan sekarang untuk memperoleh pengetahuan baru. Sehingga pengetahuan yang didapatkan siswa tidak menjadi bagian terpisah dan saling terkait antara satu dengan lainnya.

Berdasarkan hasil wawancara salah satu guru matematika di MTs Madarijul Huda Kembang bahwa siswa masih kesulitan ketika di hadapkan materi faktorisasi suku aljabar karena kurangnya penguatan pada materi pra-syarat, serta kurangnya pengaitan materi dengan bidang lain, kurangnya media kontekstual, pembelajaran masih berpusat pada guru dan siswa masih terpaku pada rumus yang telah diberikan guru sehingga di perlukan pembelajaran konstruktivisme.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen berdesainkan *posttest-only control design*. Permasalahan dalam penelitian ini yaitu apakah implementasi pembelajaran konstruktivisme efektif terhadap koneksi matematika kelas VIII materi faktorisasi suku aljabar di MTs Madarijul Huda Kembang tahun ajaran 2015/2016? Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas implementasi pembelajaran

konstruktivisme kelas VIII materi faktorisasi suku aljabar di MTs Madarijul Huda Kembang tahun ajaran 2015/2016.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII di MTs Madarijul Huda Kembang tahun ajaran 2015/2016 yang terbagi menjadi 5 kelas sebanyak 161 siswa. Pengambilan sampel menggunakan tehnik *cluster random sampling*. Terpilih kelas VIII C sebagai kelas eksperimen dan kelas VIIID sebagai kelas kontrol. Pada akhir pembelajaran kedua kelas di beri tes yang sama dengan menggunakan instrumen yang telah di uji validitas, realibilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode wawancara, dokumentasi, dan tes.

Data tes yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kontrol kemudian di pisah menurut indikator koneksi matematika kemudian di di prosentasekan menurut per indikator, dan hasilnya presentase perbedaan pencapaian koneksi matematika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat pada indikator pertama sebanyak 19%. Untuk menguji hipotesis penelitian menggunakan uji pihak kanan. Berdasarkan penelitian diperoleh $t_{hitung} = 3,605$ dan $t_{tabel} = 1,671$ karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 di tolak. Artinya rata-rata pembelajaran kelas yang di ajarkan dengan pembelajaran konstruktivisme lebih besar dibandingkan rata-rata kelas dengan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran konstruktivisme efektif dari pada pembelajaran konvensional terhadap koneksi matematika kelas VIII materi faktorisasi suku aljabar di MTs Madarijul Huda Kembang Tahun Ajaran 2015/2016, dan disarankan guru dapat terus mengembangkan pembelajaran konstruktivisme serta menerapkannya pada pembelajaran materi pokok lainnya.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kehadiran Allah S.W.T yang telah memberikan hidayah, inayah, membukakan pintu kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Efektifitas Pembelajaran Konstruktivisme Terhadap Koneksi Matematika Siswa Kelas VIII Pada Materi Faktorisasi Suku Aljabar di MTs Madarijul Huda Kembang Tahun Ajaran 2015/2016” dengan baik.

Skripsi ini disusun guna memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang pada Ilmu Pendidikan Matematika. Penulis dalam menyelesaikan skripsi ini mendapat bantuan baik moril maupun materil dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini dengan rasa hormat yang dalam penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr.H.Raharjo,M.Ed,St Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Walisongo, yang telah memberikan izin penelitian dalam rangka penyusunan skripsi ini.
2. Yulia Romadiastri,S.Si.M.Sc, sebagai ketua jurusan Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Walisongo, yang telah memberikan izin penelitian dalam rangka penyusunan skripsi ini.

3. Saminanto, S.Pd,M.sc selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan waktu dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dosen, pegawai, dan seluruh civitas akademik di lingkungan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
5. Abdul Wahid, S.Ag Kepala MTs Madarijul Huda Kembang yang telah memberikan ijin penelitian kepada penulis.
6. Ibu Sugiyati, S.E selaku guru pamong dalam penelitian yang penulis lakukan dan seluruh Guru di MTs Madarijul Huda yang telah berkenan memberi bantuan serta arahnya untuk melakukan penelitian.
7. Bapak dan Ibu guru serta karyawan di MTs Madarijul Huda Kembang.
8. Seluruh murid MTs Madarijul Huda Kembang, yang telah membantu saya dalam penelitian ini.
9. Orang tua dan seluruh keluarga besar Parmo families dan Sumitro Sawi families yang telah, memberikan doa, motivasi, serta semangat kepada penulis.
10. Sahabat-sahabat terbaikku yang telah memberikan semangat.
11. Rekan-rekan mahasiswa Pendidikan Matematika angkatan 2011 dan rekan-rekan KKN posko 67.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan baik moriil maupun materiil demi terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekuarangan dan jauh dari kesempurnaan.s Kritik dan saran yang membangun sngat penulis harapkan bagi setiap pembaca. Penulis berharap skripsi ini dapat memberi manfaat dan inspirasi bagi seluruh pembaca dan penulis sendiri.

Semarang, 12 November 2015

Penulis

Lia Fitriana
113511047

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	9
BAB II : LANDASAN TEORI	
A. Diskripsi Teori	11
1. Pembelajaran Matematika	11
2. Kemampuan Koneksi Matematika	13
a. Pengertian Koneksi Matematika	13
b. Tujuan Koneksi Matematika	15
3. Pembelajaran Konstruktivisme	17
a. Pengertian Pembelajaran Konstruktivisme	17

b. Karakteristik Pembelajaran Konstruktivisme ...	19
c. Desain Pembelajaran Konstruktivimse di Kelas	20
4. Materi Faktorisasi Suku Aljabar	23
5. Teori Belajar	34
a. Teori Konstruktivisme.....	34
b. Teori Penemuan Brunner.....	36
c. Teori Belajar Bermakna David Aussebbel.....	37
B. Kajian Pustaka	37
C. Kerangka Berfikir	39
D. Rumusan Hipotesis	44

BAB III: METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	45
B. Waktu dan Tempat Penelitian	46
C. Populasi dan Sampel Penelitian	46
D. Variabel dan Indikator Penelitian.....	48
E. Teknik Pegumpulan Data	49
1. Metode Wawancara	49
2. Metode Dokumentasi	50
3. Metode Tes	50
F. Analisis Data Penelitian	51
1. Analisis Data Tahap Awal	51
a. Uji Normalitas	51
b. Uji Homogenitas	52
c. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata.....	54
2. Uji Coba Instrument Tes	56

a. Analisis Validitas	56
b. Analisis Reliabilitas.....	68
c. Analisis Tingkat Kesukaran.....	69
d. Analisis Daya Pembeda.....	71
3. Analisis Data Tahap Akhir	73
a. Uji Normalitas	73
b. Uji Homogenitas	74
c. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata.....	75

BAB IV: DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data.....	77
B. Analisis Data Hasil Penelitian.....	97
1. Analisis Data Tahap Akhir	97
a. Uji Normalitas	97
b. Uji Homogenitas	98
c. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata	99
C. Pembahasan Hasil Penelitian	100
D. Keterbatasan Penelitian.....	109

BAB V: PENUTUP

A. Simpulan.....	110
B. Saran	111
C. Penutup	111

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel

Tabel Anova

Tabel Nilai Chi Kuadrat

Daftar Kritik Uji t

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran:

1. Daftar nama peserta didik kelas eksperimen.
2. Daftar nama peserta didik kelas kontrol.
3. Daftar nama peserta didik kelas uji coba.
4. Kisi-kisi soal evaluasi
5. Soal evaluasi koneksi matematika.
6. Pedoman penskoran.
7. Kunci jawaban.
8. Rencana pelaksana pembelajaran.
9. Data nilai uji coba.
10. Validitas tahap 1.
11. Validitas tahap 2.
12. Contoh penghitungan validitas.
13. Contoh penghitungan realibilitas.
14. Penghitungan lengkap.
15. Contoh penghitungan daya pembeda.
16. Contoh penghitungan tingkat kesukaran.
17. Data nilai pretest.
18. Uji Normalitas kelas VIII A.
19. Uji Normalitas kelas VIII B.
20. Uji Normalitas kelas VIII C.
21. Uji Normalitas kelas VIII D.
22. Uji Normalitas kelas VIII E.
23. Uji Homogenitas.

24. Uji Kesamaan rata-rata.
25. Data nilai postest.
26. Uji Normalitas VIII C.
27. Uji Normalitas VIII D.
28. Uji Homogenitas.
29. Uji Perbedaan rata-rata.
30. Foto pembelajaran kelas eksperimen dan kontrol.
31. Surat keterangan riset dari fakultas.
32. Surat keterangan telah riset dari sekolah.
33. Surat keterangan bebas kuliah.
34. Riwayat hidup.

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemajuan suatu bangsa ditentukan bagaimana perkembangan pendidikan bagi anak bangsa itu. Kemajuan dalam satuan waktu jangka panjang akan dapat memprediksi kualitas bangsa pada sekian puluh tahun kedepan. Akhir dari hasil suatu pendidikan yang terencana menghasilkan buah dimasyarakat rata-rata berpendidikan tinggi. Masyarakat suatu negara yang maju akan melahirkan kemajuan dalam berbagai bidang seperti pembangunan, pengetahuan, teknologi, ekonomi, sosial, politik, dan peradaban. Hal ini menunjukkan keberadaan pendidikan yang sangat penting.

Untuk memperoleh pendidikan yang maju, tinggi, dan berkembang perlunya suatu perencanaan yang berhubungan dengan tujuan nasional pendidikan bagi bangsa itu. Indonesia dalam Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 tahun 2003 menyatakan bahwa tujuan pendidikan nasional adalah untuk mencetak generasi bangsa yang beriman dan bertakwa terhadap Tuhan Yang maha Esa dan berbudi pekerti luhur, memiliki pengetahuan dan ketrampilan, cerdas, kreatif.¹

Dalam pendidikan yang diatur oleh pemerintah, tentunya tidak terlepas dari suatu pembelajaran, dimana guru dan murid saling bertukar fikiran antara satu dengan lainnya. Proses pembelajaran

¹Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran matematika*, (Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada, 2014), hlm.1

merupakan bagian dari keseluruhan proses pendidikan yang berada di sekolah maupun diluar sekolah, yang diharapkan dari proses belajar adalah mendapatkan pengetahuan baru atau informasi, selain itu tujuan pembelajaran adalah perubahan sikap, ketrampilan serta meningkatnya kemampuan berfikir siswa.

Hal tersebut diimbangi dengan peran pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia agar kebutuhan pendidikan di Indonesia dapat terpenuhi yaitu dengan mulai berkembangnya kurikulum dari tahun ke tahun yang disesuaikan dengan kebutuhan sumber daya manusia dan tantangan zaman saat ini. Kurikulum di Indonesia berkembang dari kurikulum 1994 sampai saat ini adalah KTSP, sejalan dengan hal tersebut matematikapun berkembang dengan kurikulum yang berjalan.

Dalam kehidupan sehari-hari matematika adalah ilmu yang sangat berkontribusi besar bagi kehidupan manusia dalam mengubah dunia, dan juga telah dijelaskan di dalam Al-Qur'an. Salah satunya yang tercantum dalam Al-Qura'n surat Jin ayat 28 yang berbunyi:

لَيَعْلَمَنَّ أَنَّ قَدَّ أَبْلَغُوا رِسَالَتِ رَبِّهِمْ وَأَحَاطَ بِمَا لَدَيْهِمْ وَأَحْصَىٰ كُلَّ شَيْءٍ عَدَدًا

Artinya:

Supaya Dia mengetahui, bahwa Sesungguhnya Rasul-rasul itu telah menyampaikan risalah-risalah Tuhannya, sedang (sebenarnya) ilmunya meliputi apa yang ada pada mereka, dan Dia menghitung segala sesuatu satu persatu.²

² 'Aidh al-Qarni, *Tafsir Muyassar*,(Jakarta: Qisthi Press, 2007), hlm.449.

Matematika adalah suatu bidang studi hidup, yang perlu dipelajari karena hakikat matematika adalah pemahaman terhadap pola perubahan yang terjadi didalam dunia nyata dan didalam pikiran manusia serta keterkaitan diantara pola-pola tersebut secara holistik. Walaupun matematika beroperasi berdasarkan aturan-aturan (*rules*) yang perlu dipelajari, tetapi kegiatan belajar ditunjukkan hanya dapat melakukan operasi matematika sesuai dengan aturan-aturan matematika yang diungkapkan dalam bahasa matematika yang berupa simbol-simbol dan angka-angka.³ Didalam matematika seseorang dituntut untuk berfikir logis kritis dan sistematis untuk menganalisa informasi, kemudian mengelola informasi yang didapatkan agar mendapatkan penyelesaian atau kesimpulan yang tepat.

Tujuan pembelajaran matematika yang sesuai dengan KTSP adalah memahami konsep matematika, menggunakan penalaran pada pola dan sifat, memecahkan masalah, dan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol atau media lain untuk memperjelas masalah.⁴

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir dan berargumentasi, memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari-hari dan dalam dunia kerja, serta memberikan dukungan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kebutuhan akan aplikasi matematika saat ini dan masa depan tidak hanya untuk keperluan sehari-hari, tetapi

³ Martini Jamaris, *Kesulitan Belajar: Perspektif, Asesmen, dan penanggulangannya Bagi Anak Usia Dini dan Usia Sekolah*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2014), hlm.177

⁴ Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik*, (Jogjakarta: Graha Ilmu, 2012), hlm.16

terutama dalam dunia kerja dan untuk mendukung perkembangan ilmu pengetahuan.⁵ Oleh karena itu di Indonesia matematika adalah ilmu yang di anggap memiliki keistimewan tersendiri, sehingga pengajarannya di sekolah menengah sampai sekolah atas memiliki jam per minggunya lebih tinggi, dan dijadikan mata pelajaran wajib di semua jenjang dan diatur dalam Undang-Undang Nomor.20 Tahun 2003.⁶

Matematika sebagai ilmu yang terstruktur dan sistematis mengandung arti bahwa konsep dan prinsip dalam matematika adalah saling berkaitan antara satu dengan yang lainnya. Sebagai implikasinya dalam belajar matematika untuk mencapai pemahaman yang bermakna siswa harus memiliki kemampuan koneksi matematis yang memadai.⁷ Hal ini sejalan dengan National Council of Teacher Mathematic (NCTM) yang menetapkan lima ketrampilan khusus yang harus dikuasai siswa dalam proses pembelajaran matematika yaitu: (1) pemecahan masalah (problem solving); (2) penalaran (reasoning); (3) komunikasi (communication); (4) koneksi (connection); serta (5) representasi (representation).⁸ Melalui ketentuan tersebut ditegaskan

⁵ Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Kencana,2013), hlm.185

⁶Undang-undang Nomor 20 tahun 2003, *Sistem Pendidikan Nasional*, Pasal 37, ayat (1).

⁷ Yanto Permana dan Utari Sumarmo, "Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa SMA melalui Pembelajaran Berbasis Masalah", (Vol.1, No.2, Juli/2007), hlm.117.

⁸Kartini Hutagaol, "Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama", *Infinity*, (Vol. 2, No. 1, Pebruari/2013), hlm. 86.

lagi bahwa koneksi matematika merupakan bagian terpenting dari pembelajaran matematika, dimana siswa di ajarkan bagaimana bahwa konsep-konsep yang ada pada matematika terorganisasi secara sistematis, logis, dan hierarkies dari yang paling sederhana ke yang kompleks. Dengan kata lain, pemahaman dan penguasaan suatu materi atau konsep merupakan prasyarat untuk menguasai materi atau konsep selanjutnya.⁹

Melalui koneksi matematika ini siswa diajak untuk berfikir kritis dan logis dalam pengembangan konsep-konsep matematika, dimana materi dalam matematika saling terkait antara materi satu dengan materi yang lainnya. Keterkaitan antara materi satu dengan materi yang lainnya menjadikan kemampuan koneksi matematika siswa sangatlah perlu untuk dilatih, karena apabila siswa mampu mengaitkan ide-ide matematika maka pemahaman matematika siswa akan semakin dalam dan bertahan lama karena mampu melihat keterkaitan antar topik dalam matematika, dengan konteks lain selain matematika dan dengan pengalaman hidup sehari-hari.¹⁰

Kemampuan koneksi matematika merupakan hal penting bagi siswa, namun siswa tidak akan sendiri dalam mengkoneksikan matematika, diperlukan guru dalam membantu siswa mengembangkan kemampuan koneksi matematika. Disini guru dianggap penting karena, gurulah yang memilih, model pembelajaran, metode pembelajaran,

⁹ Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Kencana, 2013), hlm.209

¹⁰ Heris Herdiana, dan Utari Sumarmo, *Penilaian Pembelajaran Matematika*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2014), hlm. 29.

pendekatan pembelajaran dan cara penyampaian pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa agar setelah pembelajaran siswa paham dengan apa yang dijadikan tujuan pembelajaran sebelumnya.

Proses pembelajaran faktorisasi suku aljabar di MTs Madarijul Huda masih menggunakan metode ceramah, dan penugasan. Banyaknya rumus dan kurangnya penjelasan guru mengenai materi prasyarat membuat siswa kesulitan saat melaksanakan pembelajaran materi faktorisasi suku aljabar. Mereka hanya di suguhi materi lalu mengerjakan soal oleh guru, pembelajaran menjadi pasif karena guru terkesan lebih aktif sedangkan siswa hanya menjadi pendengar guru. Proses pembelajan yang bersifat *teacher centered* tersebut menjadikan siswa kesulitan saat diminta untuk menemukan konsep sendiri. Imbasnya siswa yang memiliki kemampuan rendah akan semakin ketinggalan, karena guru lebih menekankan pada penyelesaian soal yang hanya bisa dikerjakan oleh siswa yang memiliki kecerdasan lebih. Kendala lain adalah kurangnya media kontekstual dan motivasi tentang ilmu matematika, yang membuat siswa kesulitan dalam mentransformasikan rumus yang ada dengan kehidupan nyata dan sulit saat matematika dikaitkan dengan bidang lain.¹¹

Matematika adalah ilmu hierarki yaitu pemahaman dan penguasaan materi atau konsep merupakan prasyarat menguasai materi atau konsep selanjutnya. Sehingga penguasaan tentang materi sebelum melanjutkan materi lainnya harus diperhatikan oleh setiap

¹¹ Wawancara dengan salah satu guru matematika di MTs.Madarijul Huda Kembang pada tanggal 17 Maret 2015.

guru. Masalah lainnya adalah guru-guru lebih senang menggunakan metode ceramah, karena dianggap lebih efisien dan cepat dalam pembelajaran. Hal itu dipengaruhi karena banyaknya tuntutan standar kompetensi dan kompetensi dasar dalam kurikulum yang harus dicapai, dan bentuk soal ujian yang lebih menekankan pada kemampuan prosedural tidak sesuai dengan kemampuan ruah berfikir matematis, serta waktu yang terdapat pada kalender akademik . Penyebab itulah yang menjadikan guru tidak lagi mementingkan kemampuan koneksi matematika siswa melainkan lebih mementingkan kemampuan kognitif siswa dalam menyelesaikan soal ketika ujian.

Pembelajaran hendaknya mengupayakan kemampuan siswa lebih meningkat, dan bermakna bagi siswa. Dengan permasalahan tersebut pembelajaran matematika seharusnya menjadi pembelajaran yang bermakna, sehingga konsep-konsep yang dipelajari siswa saat pembelajaran tidak cepat hilang dan tertanam di benak siswa. Penggunaan pengalaman siswa dalam pembelajaran dapat membangun pengetahuan yang baru melalau pengalaman yang diperoleh siswa sebelumnya dan dikaitkan dengan pengetahuan yang diperoleh siswa saat pembelajaran saat ini. Pembelajaran konstruktivisme merupakan pembelajaran dimana pengetahuan siswa di bangun sendiri oleh siswa melalui pengalaman belajar siswa sendiri.

Penelitian mengambil materi faktorisasi suku aljabar, dikarenakan didalam materi pembelajaran faktorisasi suku aljabar

memiliki keterkaitan yang sangat banyak dengan materi-materi selanjutnya, dengan memahami konsep dari faktorisasi suku aljabar siswa akan mudah memahami materi-materi selanjutnya. Karena materi faktorisasi suku aljabar adalah materi prasyarat untuk melanjutkan materi-materi selanjutnya yang berkaitan dengan kehidupan nyata, dan bidang ilmu lain.

Dilihat dari kendala yang terjadi, maka pembelajaran menggunakan pembelajaran konstruktivisme hendaknya menjadi solusi yang tepat bagi siswa. Dimana kemampuan koneksi matematika siswa yang harus dikembangkan melalui pembelajaran yang bermakna, yaitu dengan mengkonstruksikan pengetahuan siswa sendiri melalui pengalaman belajarnya.¹² Pembelajaran konstruktivisme akan menciptakan siswa lebih aktif dalam memahami materi yang diberikan, sehingga pengalaman belajar siswa akan bertambah sesuai dengan apa yang mereka lakukan dalam proses belajarnya.

Dari beberapa kendala yang ada mendorong peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul “EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVISME TERHADAP KONEKSI MATEMATIKA KELAS VIII MATERI FAKTORISASI SUKU ALJABAR MTs MADARIJUL HUDA KEMBANG TAHUN AJARAN 2015/2016”.

¹² Muhammad Thobroni dan Arif Mustofa, *Belajar dan Mengajar*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2011), hlm. 107

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah pembelajaran konstruktivisme efektif terhadap koneksi matematika kelas VIII pada materi faktorisasi suku aljabar MTs Madarijul Huda Kembang tahun ajaran 2015/2016?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan pembelajaran konstruktivisme terhadap koneksi matematika kelas VIII materi faktorisasi suku aljabar di MTs Madarijul Huda Kembang tahun ajaran 2015/2016. Diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang terkait diantaranya:

1. Bagi siswa.
 - a. Siswa dapat mengaitkan konsep-konsep matematika dalam satu materi faktorisasi suku aljabar.
 - b. Siswa dapat mengaitkan konsep materi faktorisasi suku aljabar dengan topik lain dalam satu bidang matematika.
 - c. Siswa dapat mengaitkan konsep materi faktorisasi suku aljabar dengan bidang keilmuan lain.
 - d. Siswa dapat mengaitkan konsep materi faktorisasi suku aljabar dengan kehidupan sehari-hari.
 - e. Siswa terlibat langsung dalam pembelajaran sehingga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa pada pelajaran matematika.

2. Bagi Guru.

- a. Memberikan informasi guru tentang pentingnya koneksi matematika.
- b. Memberikan referensi baru bagi guru bahwa pembelajaran konstruktivisme dapat digunakan sebagai salah satu upaya meningkatkan koneksi matematis.

3. Bagi Sekolah.

- a. Dapat meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan khususnya matematika, yang sejatinya sangat berguna bagi siswa ketika hidup di masyarakat.
- b. Memberikan informasi tambahan dalam melaksanakan pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran konstruktif.

4. Bagi Peneliti.

- a. Menambah wawasan bagi peneliti tentang tahapan kemampuan matematis khususnya koneksi matematika.
- b. Menambah pengalaman bagi peneliti untuk mengaplikasikan pembelajaran konstruktivisme di kelas.
- c. Hasil penelitian diharapkan menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Diskripsi Teori

1. Pembelajaran Matematika.

Matematika yang merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan yang bersifat pasti (eksasti) ternyata memiliki asal usul matematika tersendiri. Istilah matematika berasal dari istilah latin yaitu *Mathematica* yang awalnya mengambil istilah Yunani yaitu *Mathematike* yang berarti *relating to learning* yang berkaitan dengan hubungan pengetahuan.¹ Kata Yunani tersebut mempunyai akar kata *Mathema* yang berarti pengkajian pembelajaran, ilmu atau pengetahuan yang ruang lingkupnya menyempit, dan arti teknisnya menjadi pengkajian matematika.

Kata *Mathematike* berhubungan dengan kata lain yaitu *Mainthen* atau dalam bahasa perancis *les mathematiques* yang berarti belajar.² Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, matematika merupakan ilmu tentang bilangan, hubungan antar bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.³ Jadi dapat disimpulkan bahwa kata matematika berarti pengetahuan yang diperoleh dari hasil proses belajar. Sehingga matematika merupakan suatu pengetahuan.

¹ Ali Hamzah, Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*,(Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada, 2014), hlm.48

² Didi Haryono, *Filsafat Matematika*,(Bandung: Alfabeta, 2014), hlm.6

³ Tim Penyusun Kamus Besar Bahasa Indonesia, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2003), hlm. 723.

Dalam aktifitas belajar tentunya ada aktifitas yang dinamakan dengan pembelajaran. Gagne menjelaskan bahwa pembelajaran adalah seperangkat peristiwa-peristiwa eksternal yang dirancang untuk mendukung beberapa proses belajar yang sifatnya eksternal.⁴ Sedangkan menurut aliran behavioristik pembelajaran adalah usaha guru membentuk tingkah laku yang diinginkan dengan menyediakan lingkungan atau stimulus⁵. Pembelajaran matematika adalah proses belajar mengajar yang dibangun oleh guru untuk mengemabangkan kreatifitas berfikir siswa dan meningkatkan kemampuan berfikir siswa serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasa yang baik terhadap materi matematika.⁶

Indonesia menetapkan tujuan pembelajaran matematika yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan matematika siswa yang di jelas kan dalam lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 20 tahun 2006 tentang Standar Isi, disebutkan tujuan pembelajaran matematika sebagai berikut:

- 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.

⁴ Evalina Siregar dan Hartini Nara, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2014), hlm.12.

⁵ Abdul Kodir, *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung: CV.Pustaka Setia, 2011), hlm.23.

⁶ Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Prenadamedia, 2013), hlm.186

- 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- 4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.⁷

Selain itu *National Council of Teacher Mathematic (NCTM)* menetapkan lima ketrampilan khusus yang harus dikuasai siswa dalam proses pembelajaran matematika salah satunya adalah koneksi (*connection*) matematika.

2. Kemampuan Koneksi Matematika

a. Pengertian Koneksi Matematika

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kata koneksi memiliki arti hubungan yang dapat memudahkan (melancarkan) segala urusan (kegiatan).⁸ Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, matematika merupakan ilmu tentang bilangan, hubungan antar bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.⁹ Karena itu koneksi matematika adalah hubungan yang dapat memudahkan proses operasi yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai hubungan

⁷ Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika ...*, hlm. 16

⁸ Tim Penyusun Kamus Besar Bahasa Indonesia, *Kamus Besar ...*, hlm. 586.

⁹ Tim Penyusun Kamus Besar Bahasa Indonesia, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2003), hlm. 723.

antar bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.

National Council of Teacher Mathematic (NCTM) yang menetapkan lima ketrampilan khusus yang harus dikuasai siswa dalam proses pembelajaran matematika yaitu: (1) pemecahan masalah (*problem solving*); (2) penalaran (*reasoning*); (3) komunikasi (*communication*); (4) koneksi (*connection*); serta (5) representasi (*representation*). Koneksi matematika menjadi salah satu bagian penting yang harus dikuasai siswa dalam pembelajaran matematika.¹⁰

Koneksi matematika diilhami karena ilmu matematika tidak terpartisi dalam berbagai topik yang terpisah, namun matematika merupakan satu kesatuan. Tanpa koneksi matematis maka siswa harus belajar dan mengingat konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah. Melalui koneksi matematis maka konsep pemikiran dan wawasan siswa semakin terbuka terhadap matematika, tidak hanya terfokus pada topik tertentu saja yang dipelajari, sehingga akan menimbulkan sifat positif terhadap matematika itu sendiri.¹¹ Oleh karena itu NCTM dan Depdiknas, membuat koneksi matematis dijadikan kemampuan yang strategis yang menjadi tujuan pembelajaran matematika.

¹⁰Kartini Hutagaol, “*Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*”, *Infinity*, (Vol. 2, No. 1, Pebruari/2013), hlm. 86.

¹¹ Saminanto, Sukestiyarno, *Pengembangan Model CACC Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi Matematika di SMP 16 Semarang*, 2015.

b. Tujuan Koneksi Matematika

NCTM merumuskan bahwa kemampuan matematis merupakan bagian penting yang harus mendapat penekanan di setiap jenjang pendidikan. Koneksi matematika terbagi dalam tiga macam yaitu koneksi antar topik matematika, koneksi dengan disiplin ilmu lain, dan koneksi dengan dunia nyata. NCTM juga merumuskan tujuan koneksi matematis agar siswa mampu¹²:

- 1) Mengenal dan menggunakan koneksi antara gagasan matematika.
Yaitu memperluas wawasan dan pengetahuan siswa dengan koneksi matematika siswa di beri suatu materi yang bisa menjangkau ke berbagai aspek permasalahan baik di dalam sekolahan maupun di luar sekolahan. Sehingga pengetahuan siswa tidak tertumpu pada materi yang sedang dipelajari saja tetapi secara tidak langsung siswa memperoleh banyak pengetahuan yang pada akhirnya menunjang peningkatan kualitas belajar secara menyeluruh.
- 2) Memahami bagaimana gagasan-gagasan matematika saling berhubungan dan berdasar pada satu sama lain untuk menghasilkan keseluruhan yang koheren (terpadu).
Dalam situasi ini siswa dapat mengetahui bahwa materi matematika yang diajarkan memiliki koherensi atau saling terkait. Siswa mengenali gagasan-gagasan matematika sebagai gagasan

¹² Ika Wahyu Anita, “Pengaruh Kecemasan Matematika (*Mathematics Anxiety*) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP”, *Infinity*, (Vol. 3, No. 1, Pebruari/2014), hlm. 128-129.

yang tidak berdiri sendiri. Gagasan-gagasan itu pada dasarnya memiliki struktur matematis yang sama, akan tetapi diterapkan dalam berbagai pokok materi yang berbeda. Selanjutnya, siswa dapat mengetahui bahwa konsep-konsep yang dipelajarinya merupakan konsep yang saling terkait satu sama lain.

- 3) Mengenali dan menerapkan matematika baik di dalam maupun di luar konteks matematika.

Sumarmo memberikan beberapa indikator koneksi matematika yang dapat digunakan sebagai berikut:

- 1) Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur;
- 2) Memahami hubungan antar topik matematika;
- 3) Menerapkan matematika dalam bidang lain atau kehidupan sehari-hari;
- 4) Memahami representasi ekuivalen suatu konsep;
- 5) Mencari hubung satu prosedur dengan prosedur lain dan representasi yang ekuivalen;
- 6) Menerapkan hubungan antar topik matematika dan antara topik matematika dengan topik yang lain.¹³

Pada penelitian ini koneksi matematika dalam materi faktorisasi suku aljabar di bagi menjadi empat indikator berdasarkan NCTM dan Sumarmo yaitu:

- 1) Keterkaitan antara konsep dengan konsep yang terdapat pada materi faktorisasi suku aljabar;

¹³ Ika Wahyu Anita, “Pengaruh Kecemasan Matematika (*Mathematics Anxiety*) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP”, *Infinity*, (Vol. 3, No. 1, Pebruari/2014), hlm. 128-129.

- 2) Keterkaitan antara konsep materi faktorisasi suku aljabar dengan materi lain dalam bidang matematika.
- 3) Keterkaitan antara konsep materi faktorisasi suku aljabar dengan bidang lain.
- 4) Keterkaitan antara konsep materi faktorisasi suku aljabar dengan kehidupan sehari-hari.¹⁴

3. Pembelajaran Konstruktivisme

a. Pengertian Pembelajaran Konstruktivisme

Pembelajaran *constructivisme* proses pembelajaran yang menerangkan bagaimana pengetahuan disusun dalam diri manusia. Unsur-unsur konstruktivisme telah lama dipraktikkan dalam proses belajar dan pembelajaran baik ditingkat sekolah dasar, menengah, maupun universitas, meskipun belum di jelas terlihat.¹⁵

Berdasarkan pembelajaran konstruktivisme, dalam proses belajar mengajar, guru tidak serta merta memindahkan pengetahuan kepada peserta didik dalam bentuk yang sempurna, karena setiap orang mempunyai skema sendiri tentang apa yang diketahuinya.¹⁶ Dengan kata lain, peserta didik harus membangun suatu pengetahuan itu berdasarkan pengalamannya masing-masing. Pembelajaran adalah hasil dari usaha peserta didik sendiri dan guru tidak boleh belajar untuk peserta didik, dan siswa harus membangun

¹⁴ Sugiman, *Koneksi Matematik Pada Sekolah Dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah pertama*, (Vol.4, No.1, Juni/2008), hlm.64

¹⁵ Ali Hamza, *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada, 2014), hlm.182.

¹⁶ Muhammad Thobroni dan Arif Mustofa, *Belajar dan Mengajar*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2011), hlm. 107.

pengetahuan dalam benaknya. Seorang guru dapat membantu proses ini dengan cara membuat pembelajaran menjadi sangat bermakna dan sangat relevan bagi siswa. Selain itu memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan ide-ide dan mengajak siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide dan mengajak siswa menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar.

Pembelajaran konstruktivisme bersifat *nonobjective*, bersifat temporer, selalu berubah, dan tidak menentu. Belajar dilihat sebagai penyusunan pengetahuan dari pengalaman konkret, aktivitas kolaboratif, dan refleksi serta interpretasi. Mengajar berarti menata lingkungan agar siswa belajar termotivasi dalam menggali makna serta menghargai ketidak menentuan. Atas dasar ini siswa belajar akan memiliki pemahaman yang berbeda terhadap pengetahuan tergantung pada pengalamannya, dan persepektif yang dipakai dalam menginterpretasikannya.¹⁷

Pembelajaran konstruktivisme bahwa dalam proses belajar diawali dengan terjadinya konflik kognitif yang hanya dapat diatasi melalui pengetahuan diri dan pada akhir proses belajar pengetahuan akan dibangun oleh anak melalui pengalamannya dari hasil interaksi dengan lingkungannya.¹⁸

Dari pengertian di atas dapat kita simpulkan bahwasanya pembelajaran konstruktivisme merupakan proses aktif dalam

¹⁷ Nurochim, *Perencanaan Pembelajaran Ilmu-ilmu Sosial*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2013), hlm.25.

¹⁸ Asri Budi Ningsih, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2005), hlm.61

membuat sebuah pengalaman dan memperoleh informasi yang kemudian dikaitkan dengan apa yang didapatkan sekarang, sehingga mendapatkan pengetahuan baru dari informasi-informasi yang lalu.

b. Karakteristik Pembelajaran Konstruktivisme.

Karakteristik pembelajaran konstruktivisme adalah:

- 1) Memberi peluang kepada pembelajar untuk membina pengetahuan baru melalui keterlibatannya dalam dunia sebenarnya.
- 2) Mendorong ide-ide pembelajar sebagai panduan merancang pengetahuan.
- 3) Mendukung pembelajaran secara kooperatif.
- 4) Mendorong dan menerima usaha dan hasil yang diperoleh pembelajar.
- 5) Mendorong pembelajar mau bertanya dan berdialog dengan guru.
- 6) Menganggap pembelajaran sebagai suatu proses yang sama penting dengan hasil pembelajaran.
- 7) Mendorong proses inkuiri siswa melalui kajian dan eksperimen.¹⁹

¹⁹Muhammad Thobroni dan Arif Mustofa, *Belajar dan Mengajar*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2011), hlm. 107.

c. Desain Pembelajaran Konstruktivisme di Kelas.

Agar pembelajaran konstruktivisme dapat berjalan dengan baik di kelas J.Piaget dan Vygotsky memberikan rancangan atau desain model pembelajaran sebagai berikut²⁰:

1) Identifikasi prior *knowledge dan miskonsepsi*.

Identifikasi awal terhadap gagasan intuitif yang mereka miliki terhadap lingkungannya dijangkau untuk mengetahui kemungkinan-kemungkinan akan munculnya miskonsepsi yang menghinggapi struktur kognitif siswa. Identifikasi ini dilakukan dengan tes awal dan *interview*.

2) Penyusunan program pembelajaran.

Program pembelajaran dijabarkan dalam bentuk satuan pelajaran.

3) Orientasi dan elisitasi.

Situasi pembelajaran yang kondusif dan menyenangkan perlu diciptakan pada awal-awal pembelajaran untuk membangkitkan minat mereka terhadap topik yang akan dibahas. Siswa dituntun agar mereka mau mengemukakan gagasan intuitifnya sebanyak mungkin tentang hubungan matematika dengan kehidupan yang dijalani mereka sehari-hari. Dalam mengungkapkan gagasan tersebut, dapat melalui diskusi, menulis, ilustrasi, dan sebagainya. Gagasan tersebut kemudian dipertimbangkan bersama. Suasana pembelajaran

²⁰ Muhammad Thobroni dan Arif Mustofa, *Belajar dan Mengajar*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2011), hlm. 145-147.

dibuat santai dan tidak menakutkan agar siswa tidak khawatir di cemooh dan ditertawakan bila gagsannya salah. Guru harus menahan diri untuk menghakimnya. Kebenaran akan gagasan siswa akan terjawab dan terungkap dengan sendirinya melalui penalarannya dalam tahap konflik kognitif.

4) Refleksi.

Dalam tahap ini, berbagai macam gagasan yang bersifat miskonsepsi yang muncul pada tahap orientasi dan elisitasi di refleksikan dengan miskonsepsi yang telah dijarang pada tahap awal. Miskonsepsi ini diklarifikasi berdasarkan tingkat kesalahan dan kekonsistensisannya untuk memudahkan merestruksikannya.

5) Restrukturisasi ide.

a) Tantangan.

Siswa diberikan pertanyaan-pertanyaan tentang hal apa saja pada kehidupan nyata dengan matematika, kemudian menyelesaikannya dengan matematika.

b) Konflik kognitif dan diskusi kelas.

Siswa akan dapat melihat sendiri apakah penyelesaian yang dipergunakan benar atau salah. Mereka didorong untuk menguji keyakinan mereka dengan uji percobaan. Bila penyelesaian mereka salah mereka akan mengalami konflik kognitif dan mulai tidak puas dengan gagasan mereka. Kemudian mereka didorong untuk memikirkan

penjelasan paling sederhana yang dapat menerangkan sebanyak mungkin gejala yang telah mereka lihat. Usaha untuk mencari penjelasan ini dilakukan dengan proses konfrontasi melalui diskusi dengan teman atau guru yang pada kapasitasnya sebagai fasilitator.

c) Membangun ulang kerangka konseptual.

Siswa dituntun untuk menemukan sendiri bahwa konsep-konsep yang baru itu memiliki konsistensi internal. Kerangka konseptual menunjukkan bahwa konsep yang baru itu memiliki keunggulan dari gagasan yang lama.

d) Aplikasi.

Aplikasi meyakinkan siswa akan manfaat untuk beralih konsepsi dari miskonsepsi menuju konsep ilmiah. Aplikasi menganjurkan mereka untuk menerapkan konsep ilmiahnya tersebut diadalam berbagai macam situasi untuk memecahkan masalah yang instruktif dan kemudian menguji penyelesaian secara eksplisit miskonsepsi mereka dengan penjelasan secara keilmuan.

e) *Review*

Review dilakukan untuk meninjau keberhasilan strategi pembel;ajaran yang telah berlangsung dalam upaya mereduksi miskonsepsi yang muncul pada wal pembelajaran. Revisi terhadap strategi pembelajaran dilakukan bila miskonsepsi yang muncul bersifat sangat resisten. Hal ini penting dilakukan agar miskonsepsi yang

resisten tersebut tidak selamanya menghnggapi struktur kognitif, yang pada akhirnya akan bermuara pada kesulitan belajar dan rendahnya prestasi siswa bersangkutan.

4. Materi faktorisasi suku aljabar

Standar Kompetensi : Memahami bentuk aljabar, relasi, fungsi, dan persamaan garis lurus.

Kompetensi Dasar :

1.1 Melakukan operasi Al-Jabar.

Indikator :

- Menjelaskan pengertian variabel
- Menjelaskan pengertian konstanta
- Menjelaskan pengertian suku
- Melakukan penjumlahan dan pengurangan
- Melakukan perkalian bentuk aljabar
- Melakukan perpangkatan bentuk aljabar
- Melakukan pembagian bentuk aljabar
- Melakukan penambahan dan pengurangan pecahan bentuk aljabar
- melakukan perkalian dan pembagian pecahan bentuk aljabar
- Melakukan penjumlahan dan pengurangan pecahan aljabar
- Melakukan penyederhanaan pecahan aljabar

1.2 Menguraikan bentuk aljabar kedalam faktor-faktornya.

Indikator :

- Melakukan pemfaktoran bentuk aljabar

Materi : Faktorisasi Suku aljabar.

a. Variabel

Variabel adalah lambang pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dengan jelas. Variabel disebut juga peubah variabel biasanya dialmbangkan dengan huruf kecil, a, b, c, \dots, z .

Contoh: Tulislah setiap kalimat berikut dengan menggunakan variabel sebagai pengganti bilangan yang belum diketahuinya nilainya.

- Jumlah dua bilangan ganjil berurutan adalah 20.
- Suatu bilangan jika dikalikan 5 kemudian dikurangi 3, hasilnya adalah 12.

Jawab :

- Misalkan bilangan ganjil tersebut di inisialkan x , maka x dan $x + 2$, berarti $x + x + 2 = 20$
- Misalkan bilangan tersebut x , berarti $5x - 3 = 12$

b. Konstanta.

Suku suatu bentuk aljabar yang berupa bilangan dan tidak memuat variabel disebut *konstanta*.

Contoh:

Tentukan konstanta pada bentuk aljabar ini $3 - 4x^2 - x$

Jawab:

Konstanta adalah suku yang tidak memuat variabel sehingga konstanta dari $3 - 4x^2 - x$ adalah 3.

c. Koefesien.

Koefesien pada bentuk aljabar adalah faktor konstanta dari suatu suku pada bentuk aljabar.

Contoh :

Tentukan koefisien x pada bentuk aljabar berikut $y + 3x$

Jawab :

Koefisien dari $y + 3x$ adalah 3

d. Suku.

Suku adalah variabel beserta koefisiennya atau konstanta pada bentuk aljabar yang dipisahkan oleh operasi jumlah atau selisih.

- *Suku satu* adalah bentuk aljabar yang tidak di hubungkan oleh operasi jumlah atau selisih.

Contoh: $3x, 4a^2, -2ab, \dots$

- *Suku dua* adalah bentuk aljabar yang dihubungkan oleh satu operasi jumlah atau selisih.

Contoh: $a^2 + 2, x + 2y, \dots$

- *Suku tiga* adalah bentuk aljabar yang dihubungkan oleh dua operasi jumlah atau selisih.

Contoh: $3x^2 + 4x - 5, 2x + 2y - xy, \dots$

Bentuk aljabar yang memiliki lebih dari dua suku disebut *suku banyak* atau polinom.

e. Penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar.

Pemahaman mengenai suku-suku sejenis dan suku-suku tidak sejenis sangat bermanfaat dalam menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan dari bentuk aljabar. Operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar dapat diselesaikan dengan memanfaatkan sifat komutatif, assosiatif, dan distributif dengan memerhatikan suku-suku sejenis.

Contoh:

Tentukan hasil penjumlahan $3x^2 - 2x + 5$ dengan $x^2 + 4x - 3$

Tentukan hasil pengurangan $4y^2 - 3y + 2$ dari $2(5y^2 - 3)$

Jawaban:

Penyelesaian $(3x^2 - 2x + 5) + (x^2 + 4x - 3)$

$$= 3x^2 - 2x + 5 + x^2 + 4x - 3$$

$$= 3x^2 + x^2 - 2x + 4x + 5 - 3 \longrightarrow \text{kelompokkan suku-suku sejenis}$$

$$= (3 + 1)x^2 + (-2 + 4)x + (5 - 3) \longrightarrow \text{sifat distributif}$$

$$= 4x^2 + 2x + 2$$

Penyelesaian $4y^2 - 3y + 2$ dari $2(5y^2 - 3)$

$$= 2(5y^2 - 3) - (4y^2 - 3y + 2)$$

$$= 10y^2 - 6 - 4y^2 + 3y - 2$$

$$= (10 - 4)y^2 + 3y + (-6 - 2)$$

$$= 6y^2 + 3y - 8$$

f. Perkalian

- Perkalian suatu bilangan dengan bentuk aljabar

Perkalian suku dua $(ax + b)$ dengan skalar atau bilangan k dinyatakan sebagai berikut.

$$k(ax + b) = kax + kb.$$

- Perkalian antara bentuk aljabar dan bentuk aljabar.

Dengan memanfaatkan sifat distributif pula, perkalian antara bentuk aljabar suku dua $(ax + b)$ dengan suku dua $(cx + d)$ diperoleh sebagai berikut.

$$\begin{aligned}(ax + b)(cx + d) &= ax(cx + d) + b(cx + d) \\ &= ax(cx) + ax(d) + b(cx) + b(d)\end{aligned}$$

$$= acx^2 + (ad + bc)x + bd$$

g. Perpangkatan bentuk aljabar.

Operasi perpangkatan diartikan sebagai operasi *perkalian berulang* dengan unsur-unsur dengan unsur yang sama. Untuk sebarang bilangan bulat a , berlaku.

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{\text{Sebanyak } n \text{ kali}}$$

Pada perpangkatan bentuk aljabar suku satu, perlu diperhatikan perbedaan antara $3x^2$, $(3x)^2$, $-(3x)^2$, dan $(-3x)^2$ sebagai berikut.

$$\begin{aligned} 1) 3x^2 &= 3 \times x \times x \\ &= 3x^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) (3x)^2 &= 3x \times 3x \\ &= 9x^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) -(3x)^2 &= -((3x) \times (3x)) \\ &= -9x^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4) (-3x)^2 &= -3x \times -3x \\ &= 9x^2 \end{aligned}$$

Untuk menentukan perpangkatan pada bentuk aljabar suku dua perhatikan uraian berikut.

$$\begin{array}{l} (a + b) \quad = a + b \\ \quad \quad \quad \downarrow \\ \quad \quad \quad \rightarrow \quad \text{Koefisien } a \text{ dan } b \text{ adalah } 1 \text{ dan } 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (a + b)^2 \quad = (a + b)(a + b) \\ \quad \quad \quad \downarrow \\ \quad \quad \quad \rightarrow \quad = a^2 + ab + ab + b^2 \\ \quad \quad \quad \quad \quad = a^2 + 2ab + b^2 \end{array}$$

Koefisien a^2, ab, b^2 adalah 1 2 1

$$\begin{aligned}
 (a + b)^3 &= (a^2 + 2ab + b^2)(a + b) \\
 &= a^3 + a^2b + 2a^2b + 2ab^2 + ab^2 + b^3 \\
 &= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3
 \end{aligned}$$

Koefisien a^3, a^2b, ab^2, b^3 adalah 1 3 3 1

$$\begin{aligned}
 (a + b)^4 &= (a + b)^2(a + b)^2 \\
 &= (a^2 + 2ab + b^2)(a^2 + 2ab + b^2) \\
 &= a^4 + 2a^3b + a^2b^2 + 2a^3b + 4a^2b^2 + 2ab^3 \\
 &\quad + a^2b^2 + 2ab^3 + b^4. \\
 &= a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4
 \end{aligned}$$

Demikian seterusnya untuk $(a + b)^n$ dengan n bilangan asli.

h. Pembagian.

Suatu bilangan a dapat diubah menjadi $a = p \times q$ dengan a , p , dan q bilangan bulat maka p disebut faktor-faktor dari a . Hal tersebut berlaku pula pada bentuk al-jabar.

Perhatikan uraian berikut:

$$2x^2yz^2 : x^3y^2z$$

$$2x^2yz^2 = 2 \times x^2 \times y \times z^2$$

$$x^3y^2z = x^3 \times y^2 \times z$$

Pada bentuk aljabar di atas $2, x^2, y$ dan z^2 adalah faktor-faktor dari $2x^2yz^2$, sedangkan x^3, y^2 , dan z adalah faktor-faktor dari bentuk aljabar x^3y^2z .

Faktor sekutu (faktor yang sama) dari $2x^2yz^2$ dan x^3y^2z adalah x^2, y, z sehingga diperoleh.

$$\frac{2x^2yz^2}{x^3y^2z} = \frac{x^2yz(2z)}{x^2yz(xy)}$$

$$= \frac{2z}{xy}$$

Berdasarkan uraian di atas dapat di simpulkan bahwa jika dua bentuk aljabar memiliki faktor sekutu yang sama maka bagi kedua bentuk aljabar tersebut dapat ditulis dalam bentuk yang lebih sederhana.

i. Pemfaktoran bentuk aljabar.

Pemfaktoran atau faktorisasi bentuk aljabar adalah menyatukan bentuk penjumlahan menjadi suatu bentuk perkalian dari bentuk aljabar tersebut.

Ada beberapa faktorisasi dari bentuk aljabar antara lain adalah:

1. Bentuk $ax + ay + az \dots$ dan $ax + bx - cx$

Bentuk aljabar yang terdiri atas dua suku atau lebih dan memiliki faktor sekutu dapat difaktorkan dengan menggunakan sifat distributif.

$ax + ay + az \dots$	$= a(x + y + z \dots)$
$ax + bx - cx$	$= x(a + b - c)$

Contoh

Faktorkanlah bentuk aljabar berikut $2x + 2y$

Jawab : $2x + 2y$ memiliki faktor sekutu yaitu 2, sehingga

$$2x + 2y = 2(x + y)$$

2. Bentuk selisih dua kuadrat $x^2 - y^2$

Bentuk selisih aljabar yang terdiri dari dua suku dan merupakan selisih dua kuadrat dapat dijabarkan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}x^2 - y^2 &= x^2 + (xy - xy) - y^2 \\&= (x^2 + xy) - (xy + y^2) \\&= x(x + y) - y(x + y) \\&= (x - y)(x + y)\end{aligned}$$

Dengan demikian bentuk selisih dua kuadrat $x^2 - y^2$ dapat dinyatakan dalam bentuk $(x - y)(x + y)$.

3. Bentuk $x^2 + 2xy + y^2$ dan $x^2 - 2xy + y^2$

Untuk pemfaktoran bentuk aljabar $x^2 + 2xy + y^2$ dan $x^2 - 2xy + y^2$ perhatikan bentuk uraian berikut.

$$\begin{aligned}\text{a. } x^2 + 2xy + y^2 &= x^2 + xy + xy + y^2 \\&= (x^2 + xy) + (xy + y^2) \\&= x(x + y) + y(x + y) \\&= (x + y)(x + y)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{b. } x^2 - 2xy + y^2 &= x^2 - xy - xy + y^2 \\&= (x^2 - xy) - (xy - y^2) \\&= x(x - y) - y(x - y) \\&= (x - y)(x - y)\end{aligned}$$

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}x^2 + 2xy + y^2 &= (x + y)(x + y) &= (x + y)^2 \\x^2 - 2xy + y^2 &= (x - y)(x - y) &= (x - y)^2\end{aligned}$$

4. Bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a = 1$

Pada pembahasan diatas telah pelajari mengenai perkalian antara suku dua sebagai berikut.

$$\begin{aligned} (x+2)(x+3) &= x^2 + 3x + 2x + 6 \\ &= x^2 + 5x + 6 \end{aligned}$$

Sebaliknya bentuk suku tiga dari $x^2 + 5x + 6$ apabila difaktorkan menjadi.

$$\begin{aligned} x^2 + 5x + 6 &= (x+2)(x+3) \\ \downarrow \quad \downarrow & \\ 5 &= 2 + 3. \quad 6 = 2 \times 3 \end{aligned}$$

Berdasarkan pengerjaan diatas ternyata untuk memfaktorkan bentuk $x^2 + bx + c$ dengan cara mencari dua bilangan real yang hasil kalinya sama dengan c dan jumlahnya sama dengan b .

5. Bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a \neq 1, a \neq 0$

$$\begin{aligned} &12 \times 6 = 72 \\ (3x+2)(4x+3) &= 12x^2 + 9x + 8x + 6 \\ &9 \times 8 = 72 \\ &9 + 8 = 17 \\ &= 12x^2 + 17x + 6 \end{aligned}$$

Perhatikan bahwa $(9 + 8) = 17$ dan $9 \times 8 = 12 \times 6$.

Berdasarkan uraian diatas dapat dikatakan bahwa bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a \neq 1$, $a \neq 0$ dapat difaktorkan dengan cara berikut.

$$ax^2 + bx + c = ax^2 + px + qx + c$$

$$\text{Dengan } p \times q = a \times c$$

$$p + q = b$$

Atau dengan menggunakan sifat distributif, terdapat rumus yang dapat digunakan untuk memfaktorkan bentuk berikut $ax^2 + bx + c$ dengan $a \neq 1$, $a \neq 0$. Perhatikan uraian berikut.

$$\text{Misalkan } ax^2 + bx + c = \frac{1}{a}(ax + m)(ax + n)$$

$$ax^2 + bx + c = \frac{(ax+m)(ax+n)}{a}$$

$$\leftrightarrow a(ax^2 + bx + c) = a^2x^2 + anx + amx + mn$$

$$\leftrightarrow a^2x^2 + \overbrace{abx + ac}^{a(n+m)x} = a^2x^2 + a(n+m)x + mn$$

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa $m \times n = a \times c$ dan $n + m = b$.

j. Penjumlahan dan pengurangan pecahan aljabar.

Adapun penjumlahan dan pengurangan pecahan aljabar dengan penyebut berbeda dapat dilakukan dengan menyamakan penyebutnya menjadi kelipatan persekutuan terkecil.

Contoh:

$$\frac{1}{2x} + \frac{1}{3x} =$$

Antara $2x = 2x, 4x, 6x$

KPK $3x = 3x, 6x$

$$\begin{aligned}\text{Sehingga penyelesaiannya adalah } \frac{1}{2x} + \frac{1}{3x} &= \frac{3x+2x}{6x} \\ &= \frac{5x}{6x}\end{aligned}$$

k. Perkalian dan pembagian pecahan aljabar.

Perkalian antar pecahan dapat dilakukan dengan mengalikan antara pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut.

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

Pembagian bentuk aljabar dapat dilakukan dengan cara mengubah bentuk pembagian menjadi bentuk perkalian dengan mengalikan dengan kebalikan pecahan pembagi.

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$$

l. Penyederhanaan pecahan aljabar.

Untuk menyederhanakan bentuk, tentukan faktor persekutuan dari pembilang dan penyebutnya. Kemudian, bagilah pembilang dan penyebutnya dengan faktor persekutuan tersebut.

Contoh:

$$\frac{9p}{27q} =$$

Carilah faktor dari $9p = 1, 3, 9, \text{ dan } p$

$$27q = 1, 3, 9, 27, \text{ dan } q$$

Antara penyebut memiliki faktor terbesar yang sama yaitu 9.

$$\begin{aligned}\text{Jadi } \frac{9p}{27q} &= \frac{9 \times p}{9 \times 3q} \\ &= \frac{p}{3q}\end{aligned}$$

Dalam Kurikulum Satuan Tingkat Pendidikan faktorisasi suku aljabar merupakan salah satu materi yang dipelajari pada mata pelajaran matematika SMP/MTs kelas VIII semester satu pada bab satu. Faktorisasi suku aljabar merupakan aspek dasar dalam menentukan persamaan garis maupun persamaan linear dua, dan tiga variabel dalam pembelajaran matematika untuk sekolah menengah. Siswa masih menganggap abstrak materi tersebut sehingga memerlukan pemahaman konsep. Pemahaman konsep akan terjadi jika siswa mampu mengkaitkan konsep-konsep dalam materi faktorisasi suku aljabar dengan apa yang siswa peroleh sebelumnya sehingga menemukan konsep baru.

Dengan pembelajaran konstruktivisme pada pembelajaran faktorisasi suku aljabar akan mempermudah peserta didik dalam memahami materi, karena metode pembelajaran ini menggunakan pengalaman langsung, dan informasi yang diperoleh siswa, agar materi bisa diterima secara bermakna.

5. Teori Belajar

a. Teori Konstruktivisme

Sebenarnya pandangan pandangan konstruktivisme bukanlah hal baru. Konstruktivisme sendiri dipelopori oleh Glambatista Vico seorang epistemolog Italia. Menurut Vico, Tuhan adalah pencipta alam semesta dan manusia adalah tuan dari ciptaan.²¹ Pandangan konstruktivisme tersebut di kembangkan oleh Jean Peaget.

²¹ Soegeng, *Filsafat Pendidikan Suatu Pengembangan*, (Semarang: IKIP PGRI Semarang Press, 2013), hlm.120

Konstruktivisme adalah teori tentang pengetahuan dan belajar yang menguraikan apa tentang itu mengetahui, dan bagaimana seseorang menjadi tahu.

Menurut teori ini prinsip pembelajaran harus memperhatikan perubahan kondisi internal peserta didik yang terjadi selama pengalaman belajar diberikan di kelas. Pengalaman belajar yang diberikan oleh peserta didik harus bersifat penemuan yang memungkinkan peserta didik memperoleh informasi dan ketrampilan baru dari pelajaran sebelumnya.²² Bagian terpenting dari pembelajaran konstruktivisme adalah bahwa dalam proses pembelajaran, si belajarlh yang harus mendapatkan penekanan. Merekalah yang harus aktif mengembangkan pengetahuan mereka. Pembelajaran akan lebih diarahkan pada *experimental learning* yaitu merupakan adaptasi kemanusiaan berdasarkan pengalaman konkret di lapangan, diskusi dengan teman sekelas, yang kemudian digabungkan kemudian dijadikan ide dan pengembang konsep baru.²³

Maka dalam proses pembelajaran matematika pada materi faktorisasi suku aljabar, guru membantu peserta didik untuk mengkonstruksikan dan mengaitkan apa yang telah dipelajari siswa sebelumnya lewat *experimental learning* kemudian di gabungkan dengan apa yang mereka peroleh saat ini agar menemukan informasi yang baru.

²²Indah Komsiyah, *Belajar dan Pembelajaran*,(Yogyakarta: Teras,2012),hlm.45.

²³ Nurochim, *Perencanaan Pembelajaran Ilmu-ilmu Sosial*,(Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2013),hlm.24

b. Teori Penemuan Brunner.

Salah satu model instruksional kognitif yang sangat berpengaruh ialah model dari Jerome Bruner yang dikenal dengan belajar penemuan. Brunner menganggap bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, dan dengan sendirinya memberi hasil yang paling baik.²⁴

Bruner memberikan perhatian besar pada cara anak-anak menalar dunia mereka dan cara bahasa dan pikiran menghasilkan makna.²⁵ Dalam memandang proses belajar ia mengatakan bahwa proses belajar akan berlangsung dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan terhadap siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya.²⁶

Menurut Bruner cara yang baik untuk belajar adalah memahami konsep, arti, dan hubungan melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan. Bruner menyarankan agar siswa-siswa hendaknya belajar melalui partisipasi secara aktif dengan konsep-konsep dan prinsip, agar mereka dianjurkan untuk memperoleh pengalaman, dan melakukan eksperimen untuk menemukan prinsip-prinsip itu sendiri. Sehingga dalam pembelajaran

²⁴ Trianto, *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, (Jakarta : Prestasi Pusaka, 2007), hlm.26

²⁵ Florence Beetlestone, *Creative Learning*, (Bandung: Nusa Media, 2013), hlm.22

²⁶ Asri Budi Ningsih, *Belajar Dan Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2005), hlm.40

konstruktivisme siswa diarahkan untuk menemukan konsep sendiri dan guru sebagai fasilitator.

c. Teori Belajar bermakna David Ausubel.

Belajar seharusnya merupakan asimilasi yaitu proses kognitif ketika seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep, ataupun pengalaman baru ke dalam skema atau pola yang sudah ada dalam pikiran yang bermakna bagi siswa. Materi yang dipelajari diasimilasikan dan dihubungkan dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa dalam struktur ranah kognitif.²⁷ Untuk menguasai materi matematika faktorisasi suku aljabar siswa harus menguasai beberapa kemampuan dasar lebih dahulu. Jadi sebelum pembelajaran baru, siswa harus mempelajari materi-materi pra syarat mengenai materi yang akan dipelajari seperti operasi bilangan bulat, FPB, KPK, dan lain sebagainya. Agar terjadi suatu pembelajaran yang bermakna maka informasi yang telah di ketahui siswa di kaitkan dengan konsep yang telah ada dalam struktur kognitif siswa. Bahwa pengetahuan yang sudah dimiliki siswa akan menentukan berhasil tidaknya suatu proses pembelajaran.

B. Kajian Pustaka

Pada penelitian ini, peneliti telah melakukan kajian terhadap penelitian yang sudah ada, di antaranya:

1. Skripsi oleh Mega Kusuma Listyotami, NIM 07301244031, mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika

²⁷ Asri Budi Ningsih, *Belajar Dan Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2005), hlm.43

dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta dengan judul *“Upaya Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas VIII A SMPN 15 Yogyakarta Melalui Model Pembelajaran Learning Cycle 5e”*

Hasil dari penelitian tersebut adalah ada peningkatan kemampuan koneksi matematika dibuktikan dengan pencapaian untuk indikator koneksi matematika dari siklus satu ke siklus dua :

- a. Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika sebesar 77%
 - b. Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban dari 63,89% menjadi 72,22%.
 - c. Menuliskan hubungan antara obyek matematika dengan konsep matematika dari 41,66% menjadi 72,22%.
2. Skripsi oleh Siti Khayaroh, NIM 063511013, mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang dengan judul *“Efektifitas Pembelajaran Dengan Pendekatan Konstruktivisme Terhadap Prestasi Belajar Matematika Pada Materi Luas dan Volume Bangun Ruang Peserta Didik Kelas VIII Semester II Di Mts NU Nurul Huda Kudus Tahun Pelajaran 2009/2010.*

Dari hasil analisa dengan menggunakan uji perbedaan rata-rata, berdasarkan penelitian tersebut diperoleh $t_{hitung} = 10,898$ sedangkan nilai $t_{tabel} = 1,66$ sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak menunjukkan bahwa rata-rata kelas eksperimen menggunakan pendekatan konstruktivisme lebih tinggi dari kelas kontrol. Maka

dapat disimpulkan bahwa peserta didik dapat membangun pengetahuannya dengan baik, baik secara individu maupun kelompok, sehingga peserta didik memahami konsep dasar dari prisma melalui pendekatan konstruktivisme.

Kedua penelitian diatas memiliki hubungan dan mendukung dengan penelitian ini. Adapun penelitian pertama menggunakan pembelajaran *Learning Cycle* dalam meningkatkan koneksi matematika, tetapi dalam penelitian ini menggunakan pembelajaran konstruktivisme. Sedangkan penelitian kedua yang menjadi obyek penelitiannya adalah prestasi belajar siswa sedangkan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan koneksi matematika siswa.

C. Kerangka Berfikir

Apabila di runtut dari permasalahan di atas keberhasilan dari seorang siswa bukan dinilai dari nilai siswa dalam menyelesaikan soal-soal ujian matematika, melainkan pemahaman terhadap konsep-konsep yang berada pada matematika. Untuk memaksimalkan kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep tersebut diperlukan guru atau pendidik untuk memilih model yang tepat untuk membangun pengetahuan siswa di kelas.

Tetapi kreatifitas guru dipengaruhi oleh terbatasnya ruang gerak karena banyaknya tuntutan standar kompetensi yang harus di raih oleh siswa, dan rentan waktu yang sangat minim untuk melakukan pembelajaran yang mampu membangun pengetahuan konsep siswa. Sehingga hal ini menjadikan pembelajaran matematika tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ditetapkan oleh

pemerintah, dimana siswa harus memahami konsep matematika, menggunakan penalaran pada pola dan sifat, memecahkan masalah, dan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol atau media lain untuk memperjelas masalah.

Guru di MTs Madarijul Huda Kembang hanya mengajarkan bagaimana mengerjakan soal dengan rumus yang telah ada, tanpa mengetahui proses-proses dalam menemukan rumus dan keterkaitannya antara rumus satu dengan yang lainnya. Akibat pembatasan ruang gerak tersebut menjadikan tujuan pembelajaran matematika yang seharusnya mengembangkan kemampuan koneksi matematika siswa belum tercapai. Pendekatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru tersebut menyulitkan siswa dalam membangun keterkaitan konsep dalam matematika dan keterkaitannya dengan kehidupan nyata.

Maka dari itu diperlukan pembelajaran yang bermakna yang memberikan kesempatan siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri. Sehingga diperlukan pembelajaran konstruktivisme, pembelajaran konstruktivisme merupakan proses pembelajaran yang menerangkan bagaimana pengetahuan disusun dalam diri manusia.

Dalam pembelajaran konstruktivisme ada beberapa karakteristik yang harus ada di setiap pembelajaran matematika pada materi faktorisasi suku aljabar yang akan membangun pengetahuan siswa sendiri, diantaranya adalah memberi peluang kepada pembelajar untuk membina pengetahuan baru melalui keterlibatannya dalam dunia sebenarnya, mendorong ide-ide pembelajar sebagai panduan

merancang pengetahuan, mendukung pembelajaran secara kooperatif, mendorong dan menerima usaha dan hasil yang diperoleh pembelajar, mendorong pembelajar mau bertanya dan berdialog dengan guru, menganggap pembelajaran sebagai suatu proses yang sama penting dengan hasil pembelajaran, mendorong proses inkuiri siswa melalui kajian dan eksperimen.

Hal tersebut dikuatkan dengan beberapa teori belajar, yaitu teori belajar konstruktivisme, teori penemuan Brunner, dan teori David Ausubel. Dalam teori konstruktivisme dijelaskan bahwa anak akan diarahkan pada pembelajaran berdasarkan pengalaman, diskusi dengan teman sekelas yang kemudian di gabungkan pada ide dan pengembangan konsep baru. Selanjutnya adalah teori penemuan Brunner, Brunner mengatakan bahwa belajar akan berlangsung dengan baik jika guru memberi kesempatan pada siswa untuk menemukan konsep, atau teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh pada kehidupan nyata. Dan teori David Ausubel mengatakan bahwa sebelum pembelajaran siswa diharuskan menguasai materi pra syarat. Seorang guru dapat membantu proses ini dengan cara membuat pembelajaran menjadi sangat bermakna dan sangat relevan bagi siswa. Selain itu memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan ide-ide dan mengajak siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide dan mengajak siswa menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar.

Dengan pembelajaran konstruktivisme siswa akan mudah membuat materi bermakna dalam kehidupannya. Konsep-konsep

dalam materi faktorisasi akan digunakan atau diterapkan siswa dalam menghadapi penyelesaian soal pada materi faktorisasi suku aljabar, antar materi, atau bidang lain maupun kehidupan sehari-hari. Sehingga kemampuan koneksi matematika siswa dapat tercapai dengan maksimal.

Berikut adalah gambaran penelitian

Kondisi Awal

1. Materi pembelajaran belum dikaitkan dengan materi prasarat sebelum pembelajaran faktorisasi suku aljabar.
2. Materi pembelajaran faktorisasi suku aljabar belum dikaitkan dengan bidang keilmuan lain.
3. Materi pembelajaran faktorisasi suku aljabar belum dikaitkan dengan kehidupan nyata.
4. Pola pembelajaran *teacher centered*.
5. Kurangnya media kontekstual.
6. Siswa kesulitan saat diminta untuk menemukan konsep sendiri.



AKIBAT

1. Siswa belum mengetahui pentingnya materi pra syarat yang harus dikuasai sebelum melanjutkan ke materi faktorisasi suku aljabar yang menunjukkan bahwa matematika tidak berdiri sendiri tapi saling terkait.
2. Siswa kesulitan mengaplikasikan konsep faktorisasi suku aljabar jika dikaitkan dengan bidang ilmu lain.
3. Siswa kesulitan saat mengaplikasikan konsep faktorisasi suku aljabar jika dikaitkan dengan kehidupan nyata.
4. Siswa menjadi pasif, dan hanya menerima rumus yang diberikan guru.
5. Siswa kesulitan memecahkan masalah nyata jika menggunakan materi faktorisasi suku aljabar.
6. Siswa hanya terpaku pada rumus, dan perhitungan matematika saja sehingga jika di berikan soal yang berbeda dia kesulitan



Koneksi Matematika

↓

**TINDAKAN: PEMBELAJARAN
KONSUKTIVISME**

1. Membawa siswa mengaitkan konsep-konsep yang ada dalam materi faktorisasi suku aljabar.
2. Mengaitkan konsep materi faktorisasi suku aljabar dengan materi lain dalam lingkup matematika.
3. Mengaitkan konsep materi faktorisasi suku aljabar dengan materi bidang lain.
4. Mengaitkan konsep materi faktorisasi suku aljabar dengan materi kehidupan sehari-hari.
5. Pembelajaran menjadi bermakna meliputi pengetahuan prosedural, konseptual, dan kontekstual
6. Siswa dapat menemukan sendiri konsep-konsep dalam materi
7. Pembelajaran terintegrasi
8. Pembelajaran mengajarkan cara bekerjasama, tidak membosankan, dan menyenangkan.

↓

**KAITANNYA DENGAN TEORI-TEORI
BELAJAR**

1. Teori Konstruktivisme:
Dalam teori ini dijelaskan bahwa anak akan diarahkan pada pembelajaran berdasarkan pengalaman, dikusi dengan teman sekelas, yang kemudian di komplementasikan pada ide dan pengembangan konsep baru.
2. Teori Penemuan Brunner.
Belajar akan berlangsung dengan baik jika guru memberi kesempatan kepada siswa untuk menemukan konsep, atau teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh pada kehidupan nyata.
3. Teori Belajar David Ausebel.
Sebelum pembelajaran baru siswa diharuskan menguasai materi-materi pra syarat.

↓

↓

AKIBAT

1. Siswa akan mengetahui materi pra syarat yang harus dipelajari sebelum memulai materi faktorisasi suku aljabar.
2. Siswa akan mudah mengaplikasikan materi faktorisasi suku aljabar ke dalam bidang ilmu lain.
3. Siswa akan mudah mengaplikasikan materi faktorisasi suku aljabar ke dalam kehidupan nyata.
4. Siswa akan lebih aktif dalam pembelajaran, sehingga membuat pembelajaran menjadi bermakna dan membuat siswa lebih memahami materi pembelajaran faktorisasi suku aljabar.
5. Siswa akan lebih mudah memecahkan masalah nyata.
6. Siswa akan menguasai konsep materi faktorisasi suku aljabar dan mengaplikasikannya dalam bidang ilmu matematika, ilmu selain matematika, dan kehidupan nyata.

↓

KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA MENINGKAT

1. Siswa mampu mengaitkan antara konsep dengan konsep yang terdapat pada materi faktorisasi suku aljabar.
2. Siswa mampu mengaitkan antara konsep materi faktorisasi suku aljabar dengan materi lain dalam bidang matematika
3. Siswa mampu mengaitkan antara konsep materi faktorisasi suku aljabar dengan bidang lain
4. Siswa mampu mengaitkan antara konsep materi faktorisasi suku aljabar dengan kehidupan sehari-hari.

D. Rumusan Hipotesis

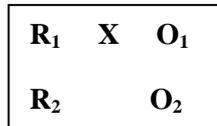
Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah pembelajaran konstruktivisme efektif terhadap koneksi matematika siswa kelas VIII materi faktorisasi suku aljabar MTs Madarijul Huda Kembang tahun ajaran 2015/2016.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Jenis pendekatan pada penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen, dengan desain *posttest-only control design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R). Kelompok pertama di beri perlakuan (X) dan kelompok lain tidak.¹ Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok *eksperimen* dan kelompok yang tidak diberi perlakuan khusus disebut kelompok *kontrol*. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan khusus yaitu pada pembelajaran matematika materi faktorisasi suku aljabar menggunakan pembelajaran konstruktivisme, dan pada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional (ceramah dan tanya jawab).

Dari penjelasan di atas dapat digambarkan dalam skema di bawah ini:



Keterangan :

R₁ : kelompok eksperimen

R₂ : kelompok kontrol

X : *treatment*

O₁ : hasil pengukuran pada kelompok eksperimen

O₂ : hasil pengukuran pada kelompok kontrol

¹Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2012), hlm.112

Penelitian eksperimen ini menggunakan uji-t untuk mengetahui efektifitas pembelajaran konstruktivisme terhadap koneksi matematika kelas VIII MTs Madarijul Huda Kembang pada materi faktorisasi suku aljabar tahun ajaran 2015/2016.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Madarijul Huda Kembang, Kecamatan Dukuhseti Kabupaten Pati.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil, bulan Juli sampai dengan Agustus tahun pelajaran 2015/2016.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi.

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek atau subyek yang mempunyai kualitas, dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.² Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Madarijul Huda kembang yang berjumlah lima kelas.

Tabel.3.1

NO	Kelas	Jumlah siswa
1	VIII A	30
2	VIII B	30

² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung : Alfabeta, 2012), hlm.117

3	VIII C	28
4	VIII D	36
5	VIII E	37
Jumlah		161

2. Sampel.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.³ Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs Madarijul Huda Kembang sebanyak dua kelas. Satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol.

Untuk menentukan sampel penelitian maka diambil lah nilai hasil ujian akhir semester genap tahun ajaran 2014/2015 semua siswa kelas VIII. Kemudian di uji perbedaan rata-rata, uji normalitas dan uji homogenitas, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berangkat dari kondisiyang sama atau tidak.Selanjutnya pengambilan sampel dalam penelitian dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* yaitu dari keseluruhan kelas diambil dua kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.

³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung : Alfabeta, 2012), hlm.118

D. Variabel dan Indikator Penelitian

Variabel adalah gejala yang dipersoalkan. Gejala bersifat membedakan satu unsur populasi dengan unsur yang lain.⁴Oleh karena variabel bersifat membedakan maka variabel harus mempunyai nilai yang bervariasi.

1. Variabel Bebas.

Variabel bebas adalah variabel yang nilainya mempengaruhi variabel terikat. Adapun indikatornya adalah:

- a. Pembelajaran konstruktivisme membawa siswa mengaitkan konsep-konsep yang ada dalam materi faktorisasi suku aljabar.
- b. Pembelajaran konstruktivisme mengaitkan konsep materi faktorisasi suku aljabar dengan materi lain di lingkup matematika.
- c. Pembelajaran konstruktivisme mengaitkan konsep faktorisasi suku aljabar dengan materi bidang lain.
- d. Pembelajaran konstruktivisme mengaitkan konsep faktorisasi suku aljabar dengan materi kehidupan sehari-hari.

2. Variabel Terikat.

Variabel terikat adalah variabel yang nilainya dipengaruhi oleh variabel bebas. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah koneksi matematika siswa kelas VIII MTs

⁴Purwanto, *Statistika Untuk penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011), hlm.18

Madarijul Huda Kembang pada materi faktorisasi suku aljabar. Adapun indikatornya adalah:

- a. Siswa mampu mengaitkan antara konsep dengan konsep yang terdapat pada materi faktorisasi suku aljabar.
- b. Siswa mampu mengaitkan antara konsep materi faktorisasi suku aljabar dengan materi lain dalam bidang matematika.
- c. Siswa mampu mengaitkan antara konsep materi faktorisasi suku aljabar dengan bidang lain.
- d. Siswa mampu mengaitkan antara konsep materi faktorisasi suku aljabar dengan kehidupan sehari-hari.

E. Tehnik Pengumpulan Data

1. Metode Wawancara.

Wawancara atau interview adalah suatu bentuk komunikasi verbal jadi semacam percakapan yang bertujuan memperoleh informasi. Dalam wawancara pertanyaan dan jawaban diberikan secara verbal. Biasanya komunikasi ini dilakukan dalam keadaan saling berhadapan, namun komunikasi dapat juga dilakukan melalui telepon.⁵ Wawancara dilakukan untuk mengetahui data mengenai lemahnya kemampuan koneksi matematika siswa dan proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Dalam melaksanakan wawancara dengan guru peneliti menggunakan wawancara tidak terstruktur agar dalam melakukan wawancara lebih luwes dan terbuka.

⁵Muhammad Idrus, *Metode Penelitian Ilmu Sosial*, (Yogyakarta: Erlangga, 2009) hlm.104

Adapun pihak yang diwawancarai Guru matematika MTs Madarijul Huda Kembang materi wawancara adalah mengenai metode pembelajaran yang digunakan dan mengenai kemampuan koneksi matematika siswa di MTs Madarijul Huda Kembang.

2. Metode Dokumentasi.

Dokumentasi, dari asal katanya dokumen, yang artinya barang-barang tertulis, benda-benda tertulis, majalah, dokumen, peraturan-peraturan, dan lain sebagainya.⁶ Dalam penelitian dokumentasi digunakan untuk memperoleh data yaitu berupa nama-nama siswa kelas VIII MTs Madarijul Huda Kembang, nilai hasil belajar matematika siswa kelas VIII MTs Madarijul Huda Kembang pada ujian semester genap di kelas VII.

3. Metode Tes.

Tes adalah cara (yang dapat dipergunakan) atau prosedur (yang perlu ditempuh) dalam rangka pengukuran dan penilaian di bidang pendidikan yang berbentuk pemberian tugas atau serangkaian tugas (baik berupa pertanyaan-pertanyaan yang harus di jawab) atau perintah-perintah (yang harus dikerjakan) oleh testee, sehingga (atas dasar data yang diperoleh dari hasil pengukuran tersebut) dapat dihasilkan nilai yang melambangkan tingkah laku atau prestasi *testee*.⁷

Metode tes digunakan untuk mengambil data hasil belajar yang menunjukkan kemampuan koneksi matematika siswa pada

⁶ Suharsimi Arikunta, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), hlm.201

⁷ Anas Sudijiono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada, 2009), hlm.67

faktorisasi suku aljabar kelas VIII MTs Madarijul Huda Kembang, tes yang dipergunakan berbentuk tes subyektif.

F. Tehnik Analisis Data

1. Analisi Data Tahap Awal.

a. Uji untuk Menentukan Sampel.

1) Uji Normalitas.

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini cara yang digunakan adalah menggunakan metode Chi-Kuadrat. Adapun data yang digunakan dalam uji normalitas tahap awal adalah nilai kelas VII pada semester genap.

Adapun rumusnya adalah⁸:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 : harga Chi Kuadrat

O_i : frekuensi hasil pengamatan

E_i : frekuensi yang diharapkan

k : banyaknya kelas interval

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ maka H_0 diterima artinya populasi berdistribusi normal, jika $\chi^2_{hitung} \geq$

⁸ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), hlm. 273.

$\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, maka H_0 ditolak, artinya populasi tidak berdistribusi normal dengan taraf signifikansi 5% dan $dk = k-1$.

Tabel 3.2
Uji Normalitas Tahap Awal

No.	Kelas	Rata-rata	X^2_{hit}	X^2_{tabl}	Ket.
1	VIII-A	74,53	8,81	11,07	Normal
2	VIII-B	70,90	23,53	11,07	Tidak Normal
3	VIII-C	72,04	8,71	11,07	Normal
4	VIII-D	72,89	3,34	11,07	Normal
5	VIII-E	72,81	2,55	11,07	Normal

Tabel di atas menunjukkan bahwa terdapat 4 kelas berdistribusi normal antara lain kelas VIII-A, VIII-C, VIII-D, dan VIII-E. (lampiran 18-22)

2) Uji Homogenitas.

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel yang akan diambil dalam penelitian berawal dari kondisi yang sama atau homogen, yang selanjutnya untuk menentukan statistik t yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah semua sampel mempunyai variansi yang sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut.

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2$, artinya semua sampel berawal dari nilai pre dengan variansi yang sama.

H_1 : paling sedikit salah satu varians tidak sama.

Berdasarkan sampel acak yang masing-masing secara independen diambil dari populasi tersebut, jika sampel pertama berukuran n_1 dengan varians s_1^2 , sampel kedua berukuran n_2 dengan varians s_2^2 , sedangkan sampel ketiga berukuran n_3 dengan varians s_3^2 , dan seterusnya maka untuk menguji homogenitas ini digunakan uji *Bartlett*, dengan rumus:⁹

a) Menentukan varians gabungan dari semua sampel

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

b) Menentukan harga satuan B

$$B = (\log s^2) \cdot \sum (n_i - 1)$$

c) Menentukan statistika χ^2

$$\chi^2 = (\ln 10) \cdot \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

Dengan derajat kebebasan $dk = k-1$ dan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ maka kriteria pengujiannya adalah jika berarti $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ H_0 diterima, dan dalam hal lainnya H_0 ditolak.

⁹ Sudjana, *Metode Statistika*, hlm. 263.

Berdasarkan perhitungan pada (lampiran 23), diperoleh varians gabungan sebesar 71,98 dengan harga satuan B sebesar 234,006 maka diperoleh χ^2_{hitung} sebesar -22,92. Dengan derajat kebebasan $dk = 4-1$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,81$ menunjukkan $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Maka H_0 diterima artinya ketiga kelas memiliki varians yang sama atau **homogen**.

3) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata pada tahap awal digunakan untuk menguji apakah ada perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Langkah-langkah uji perbandingan rata-rata adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1^2 = \mu_2^2 = \mu_3^2 = \mu_4^2$, artinya sampel dari populasi dengan rata-rata identik.

H_1 : salah satu μ tidak sama.

Kaidah pengujian yaitu apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Karena sampel lebih dari dua dan semua sampel memiliki varians yang sama, maka uji perbandingan rata-rata tahap awal menggunakan rumus Anova satu arah. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

a) Mencari jumlah kuadrat total (JK_{tot}) dengan rumus:

$$JK_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

b) Mencari jumlah kuadrat antara (JK_{ant}) dengan rumus:

$$JK_{ant} = \left(\sum \frac{(\sum X_k)^2}{n_k} \right) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

c) Mencari JK dalam kelompok (JK_{dalam})

$$JK_{dalam} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

d) Mencari mean kuadrat antar kelompok (MK_{antar}) dengan rumus:

$$MK_{antar} = \frac{JK_{ant}}{m - 1}$$

e) Mencari mean kuadrat dalam kelompok (MK_{dalam})

$$MK_{dalam} = \frac{JK_{dalam}}{N - m}$$

f) Mencari F_{hitung} dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dalam}}$$

g) Membandingkan harga F_{hitung} dengan F_{tabel} dengan dk pembilang ($m-1$) dan dk penyebut ($N-m$).¹⁰

Tabel. 3.3

Tabel Uji Kesamaan Rata-rata Tahap Awal

Sumber Variasi	Dk	JK	MK	F_h	F_t	Ke t
Total	130-1=129	1946883,3 9	-	0,002127	2,68	H_0 diterima
Antar Kelompok	4-1=3	98,57	32,85			
Dalam Kelompok	130-4 = 126	1946784,8 2	15450,6 7			

¹⁰Sugiyono, *Metode Penelitian ...*, hlm. 280.

Berdasarkan perhitungan pada (lampiran 24), diperoleh $F_{hitung} = 0,002127$ dan $F_{tabel} = 2,68$. Hal ini menunjukkan $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ sehingga H_0 diterima. Artinya keempat kelas memiliki rata-rata yang sama atau **identik**. Dapat dikatakan bahwa ketiga kelas yaitu kelas VIII-A, VIII-C, VIII-D , dan VIII-E memiliki kondisi awal yang tidak jauh berbeda. Oleh karena itu, dapat dilakukan *cluster random sampling* untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya untuk menentukan sampel menggunakan *cluster random sampling* dengan memilih kelas VIII-C sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-D sebagai kelas kontrol.

- b. Uji Instrumen tes.
 - a) Analisis Validitas.

Validitas adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir item dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir item tersebut. Sebutir item dikatakan memiliki validitas yang tinggi atau dinyatakan valid, jika skor-skor pada butir item yang bersangkutan memiliki kesesuaian atau kesajajaran arah dengan skor totalnya.

Untuk mengetahui validitas soal maka digunakan rumus korelasi *product moment*. Rumus yang digunakan adalah:¹¹

¹¹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2002), hlm. 72.

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

Keterangan:

- r_{xy} = koefisien korelasi tiap item
 N = banyaknya subyek uji coba
 $\sum X$ = jumlah skor item
 $\sum Y$ = jumlah skor total
 $\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item
 $\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total
 $\sum XY$ = jumlah perkalian skor item dan skor total

Setelah diperoleh nilai r_{xy} dibandingkan dengan hasil r pada tabel *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Butir soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$.¹²

¹² Sugiyon11o, *Statistik...*, hlm. 356.

Tabel 3.4

Kisi-kisi instrumen Tes Sebelum Uji Validitas

MATERI	ASPEK KONEKSI YANG DIUKUR	INDIKATOR	NOMOR SOAL
Faktorisasi suku aljabar, penjumlahan aljabar.	Koneksi antar konsep dalam satu materi matematika	Siswa dapat menjumlahkan variabel-variabel yang sesuai.	1
		Siswa dapat menjumlahkan suku-suku sejenis, dan mengurangi suku-suku sejenis.	2
		Siswa dapat menentukan nilai variabel x dengan menjumlahkan variabel yang sesuai, yang memenuhi persamaan linear satu	3

MATERI	ASPEK KONEKSI YANG DIUKUR	INDIKATOR	NOMOR OR SOAL
		variabel	
Faktorisasi suku aljabar, penjumlahan aljabar.	Koneksi antar topik dalam bidang matematika	Siswa dapat menentukan ukuran sebuah layang-layang dari perkalian bentuk aljabar.	4
		Siswa dapat menghitung banyaknya anak yang suka makan mie ayam dan bakso dengan menggunakan penjumlahan variabel.	5
		Siswa dapat menentukan ukuran lebar dari persegi panjang.	6
		Siswa dapat menentukan	7

MATERI	ASPEK KONEKSI YANG DIUKUR	INDIKATOR	NOMOR SOAL
		luas segitiga dengan menggunakan perkalian bentuk aljabar.	
		Siswa dapat menentukan sisi sebuah persegi dengan menggunakan bentuk pempfaktoran bentuk aljabar.	8
Faktorisasi suku aljabar, penjumlahan aljabar.	Koneksi antar konsep matematika dengan bidang lain	Siswa dapat menentukan waktu yang diperlukan oleh pelari dengan menggunakan pembagian bentuk aljabar.	9
		Siswa dapat	10

MATERI	ASPEK KONEKSI YANG DIUKUR	INDIKATOR	NOMOR SOAL
		menentukan jarak yang ditempuh oleh sepeda dengan menggunakan perkalian, kemudian disederhanakan menggunakan pembagian bentuk aljabar.	
Faktorisasi suku aljabar, penjumlahan aljabar.	Koneksi antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari	Siswa dapat menyelesaikan persoalan aljabar matematika terkait kehidupan sehari-hari yaitu menentukan perbandingan pita antara Iva	11

MATERI	ASPEK KONEKSI YANG DIUKUR	INDIKATOR	NOMOR SOAL
		dan Avi	
		Siswa dapat menentukan umur dina sesungguhnya.	12
		Siswa dapat menyelesaikan persoalan aljabar matematika terkait dengan keliling sebuah taman.	13

Tabel 3.5

Hasil Uji Validitas Instrumen Tahap 1

Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Perbandingan	Ket.
1	0,66	0,3172	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
2	0,04	0,3172	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Invalid
3	0,55	0,3172	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
4	0,67	0,3172	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
5	0,63	0,3172	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Perbandingan	Ket.
6	0,04	0,3172	$r_{hitung} < r_{tabel}$	<i>Invalid</i>
7	0,72	0,3172	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
8	0,76	0,3172	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
9	0,55	0,3172	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
10	0,79	0,3172	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
11	0,71	0,3172	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
12	0,09	0,3172	$r_{hitung} < r_{tabel}$	<i>Invalid</i>
13	0,70	0,3172	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

Perhitungan uji validitas pada (lampiran10) dari 13 butir soal yang diujikan terdapat 10 butir soal valid dan 3 butir soal tidak valid atau *invalid*. Karena terdapat butir soal yang tidak valid maka dilakukan uji validitas tahap dua dengan menghapus butir soal yang tidak valid. Dari uji tersebut menghasilkan sepuluh soal valid.

Tabel 3.6

Hasil Analisis Validitas Instrumen Tahap 2

Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Perbandingan	Ket.
1	0,65	0,317	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
2	0,54	0,317	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
3	0,68	0,317	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Perbandingan	Ket.
4	0,69	0,317	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
5	0,78	0,317	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
6	0,80	0,317	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
7	0,54	0,317	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
8	0,79	0,317	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
9	0,74	0,317	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
10	0,70	0,317	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

Hasil analisis uji validitas tahap dua diperoleh seluruh butir soal dikatakan valid. Perhitungan lengkap ada pada (lampiran 11).

Dari hasil uji validitas isi instrumen kemampuan koneksi matematis siswa, maka kisi-kisi instrumen penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.7

Kisi-kisi instrumen Tes Setelah Uji Validitas Tahap 2.

MATERI	ASPEK KONEKSI YANG DIUKUR	INDIKATOR	NOMOR SOAL
Faktorisasi suku aljabar, penjumlahan aljabar.	Koneksi antar konsep dalam satu materi matematika	Siswa dapat menjumlahkan variabel-variabel yang	1

MATERI	ASPEK KONEKSI YANG DIUKUR	INDIKATOR	NOMOR SOAL
		sesuai.	
		Siswa dapat menentukan nilai variabel x dengan menjumlahkan variabel yang sesuai, yang memenuhi persamaan linear satu variabel	2
Faktorisasi suku aljabar, penjumlahan aljabar.	Koneksi antar topik dalam bidang matematika	Siswa dapat menentukan ukuran sebuah layang-layang dari perkalian bentuk aljabar.	3
		Siswa dapat menghitung banyaknya anak yang suka makan mie ayam dan	4

MATERI	ASPEK KONEKSI YANG DIUKUR	INDIKATOR	NOM OR SOAL
		bakso dengan menggunakan penjumlahan variabel.	
		Siswa dapat menentukan luas segitiga dengan menggunakan perkalian bentuk aljabar.	5
		Siswa dapat menentukan sisi sebuah persegi dengan menggunakan bentuk pemfaktoran bentuk aljabar.	6
Faktorisasi suku aljabar, penjumlahan aljabar.	Koneksi antar konsep matematika dengan bidang lain	Siswa dapat menentukan waktu yang diperlukan	7

MATERI	ASPEK KONEKSI YANG DIUKUR	INDIKATOR	NOMOR OR SOAL
		oleh pelari dengan menggunakan pembagian bentuk aljabar.	
		Siswa dapat menentukan jarak yang ditempuh oleh sepeda dengan menggunakan perkalian, kemudian disederhanakan menggunakan pembagian bentuk aljabar.	8
Faktorisasi suku aljabar, penjumlahan aljabar.	Koneksi antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari	Siswa dapat menyelesaikan persoalan aljabar matematika terkait	9

MATERI	ASPEK KONEKSI YANG DIUKUR	INDIKATOR	NOMOR OR SOAL
		kehidupan sehari-hari yaitu menentukan perbandingan pita antara Iva dan Avi	
		Siswa dapat menyelesaikan persoalan aljabar matematika terkait dengan keliling sebuah taman.	10

b) Reliabilitas.

Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi apabila memiliki keajegan yang tetap. Untuk jenis data interval atau uraian, maka uji reliabilitas dengan teknik *Alfa Cronbach*. Rumus koefisien *Alfa Cronbach*¹³ adalah :

¹³ Anas Sudijono, *Pengantar...*, hlm. 208.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_i^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

1 = bilangan konstan

$\sum S_i^2$ = jumlah varians skor dari tiap-tiap butir soal

S_i^2 = varians total

Sedangkan rumus mencari varians total dan varians item adalah sebagai berikut :

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2}{N} - \frac{(\sum X_i)^2}{N^2}$$

$$S_i^2 = \frac{JK_i}{N} - \frac{JK_S}{N^2}$$

Keterangan :

JK_i = jumlah kuadrat seluruh skor item

JK_S = jumlah kuadrat subyek¹⁴

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai koefisien *Alfa Cronbach* adalah 0,90. Dengan demikian soal tes kemampuan koneksi matematis **reliabel**. Untuk perhitungannya dapat dilihat pada (lampiran13).

c) Tingkat Kesukaran Soal.

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha

¹⁴ Sugiyono, *Statistika...*, hlm. 365.

memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.¹⁵

Indeks tingkat kesukaran berkisar antara 0 sampai 1. Semakin besar indeks tingkat kesukaran semakin mudah soal tersebut. Untuk mengetahui tingkat kesukaran bentuk uraian:¹⁶

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{rata - rata skor siswa suatu soal}}{\text{skor maksimum yang ditetapkan}}$$

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Soal dengan $P = 0,00$ adalah soal terlalu sukar;

Soal dengan $0,00 < P \leq 0,30$ adalah soal sukar;

Soal dengan $0,30 < P \leq 0,70$ adalah soal sedang;

Soal dengan $0,70 < P \leq 1,00$ adalah soal mudah; dan

Soal dengan $P = 1,00$ adalah soal terlalu mudah.

Tabel 3.8

Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Butir Soal	Besar P	Keterangan
1	0,540	Sedang
2	0,301	Sedang

¹⁵Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), hlm.207

¹⁶Kusaeri dan Suprananto, *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), hlm.174.

Butir Soal	Besar P	Keterangan
3	0,379	Sedang
4	0,330	Sedang
5	0,290	Sukar
6	0,524	Sedang
7	0,322	Sedang
8	0,572	Sedang
9	0,306	Sedang
10	0,237	Sukar

Perhitungan dapat dilihat pada (lampiran 16).

d) Daya Beda Soal.

Daya pembeda soal adalah kemampuan butir item tes hasil belajar untuk dapat membedakan antara testee yang berkemampuan tinggi dengan testee yang kemampuannya rendah.¹⁷

Rumus untuk mengetahui daya pembeda soal bentuk uraian adalah¹⁸:

$$DP = \frac{\text{Mean kelompok atas} - \text{Mean kelompok bawah}}{\text{Skor maksimum soal}}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda soal

¹⁷Anas Sudijiono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada, 2009), hlm.385.

¹⁸Kusaeri dan Suprananto, *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), hlm.16.

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$0,00 < DP \leq 0,20$ = jelek,

$0,20 < DP \leq 0,40$ = cukup,

$0,40 < DP \leq 0,70$ = baik,

$0,70 < DP \leq 1,00$ = baik sekali.¹⁹

Berdasarkan contoh perhitungan pada (lampiran) diperoleh hasil daya pembeda instrumen soal sebagai berikut:

Tabel 3.9

Hasil Analisis Daya Pembeda Soal

Butir Soal	Besar DP	Keterangan
1	0,433	Baik
2	0,325	Cukup
3	0,411	Baik
4	0,414	Baik
5	0,411	Baik
6	0,531	Baik
7	0,320	Cukup
8	0,528	Baik
9	0,400	Cukup
10	0,267	Cukup

Perhitungan dapat dilihat pada (lampiran 15).

¹⁹Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar...*, hlm. 218.

2. Analisis Tahap Akhir

Sebelum melakukan tahap akhir, data yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, di analisis penskoran terlebih dahulu. Sehingga nilai tersebut dapat digunakan dalam analisis tahap akhir, adapun langkahnya adalah:

a. Uji Normalitas.

Untuk pengujian normalitas, langkah yang digunakan sama dengan langkah awal dalam pengujian tahap awal data.

b. Uji Homogenitas.

Untuk pengujian homogenitas, langkah yang digunakan sama dengan langkah awal dalam menguji kesamaan dua variansi dalam pengujian tahap awal yaitu:.

Rumus yang digunakan adalah²⁰

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Pasangan hipotesis yang diuji adalah:

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

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

Keterangan:

σ_1 = varians nilai data awal kelas eksperimen

σ_2 = varians nilai data awal kelas kontrol

Penarikan kesimpulannya yaitu kedua kelompok mempunyai varians yang sama apabila $F_{hitung} \leq$

²⁰Sudjana, *MetodaStatistika*, hlm. 250.

$F_{(1/2,\alpha)(v1,v2)}$ dengan taraf signifikan 5%, $v1 = n1 - 1$ (dk pembilang) dan $v2 = n2 - 1$ (dk penyebut).

c. Uji Perbedaan Rata- Rata

Setelah kedua sampel diberi perlakuan yang berbeda, maka dilaksanakan tes akhir. Dari hasil tes akhir ini akan diperoleh data yang digunakan sebagai dasar dalam menguji hipotesis penelitian yaitu hipotesis diterima atau ditolak. Rumus yang digunakan adalah:²¹

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Di mana:

μ_1 = rata-rata kelompok eksperimen

μ_2 = rata-rata kelompok kontrol

Maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus:²²

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 : skor rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{X}_2 : skor rata-rata dari kelompok kontrol

n_1 : banyaknya subjek dari kelompok eksperimen

²¹Sudjana, *Metoda Statistika*, hlm. 243.

²²Sudjana, *Metoda Statistika*, hlm. 239.

n_2 : banyaknya subjek dari kelompok kontrol

s_1^2 : varians kelompok eksperimen

s_2^2 : varians kelompok kontrol

S^2 : varians gabungan

Data hasil perhitungan kemudian dikonsultasikan dengan t_{tabel} dengan taraf signifikan (α) yang dipakai dalam penelitian ini adalah 5% dengan peluang $(1 - \alpha)dk = (n_1 + n_2 - 2)$, jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima yang berarti tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara peserta didik yang diberi perlakuan pembelajaran menggunakan pembelajaran konstruktivisme dan kelas dengan pembelajaran konvensional dan H_0 ditolak untuk harga t lainnya.

Sedangkan jika distribusi data dan homogenitas hasil kemampuan koneksi matematika materi faktorisasi suku aljabar tidak terpenuhi, maka digunakan uji Mann-Whitney atau *U-test*.²³

$$z = \frac{U - \mu_U}{\sigma_U} = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{(n_1)(n_2)(n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

dengan,

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

Keterangan:

²³Budi Susetyo, *Statistika*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Departemen Agama Republik Indonesia, 2009), hlm. 259.

n_1 : jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 : jumlah sampel kelas kontrol

R_1 : jumlah rangking yang terkecil

Data hasil perhitungan kemudian dikonsultasikan dengan z_{tabel} dengan taraf signifikan (α) yang dipakai adalah 5%. Maka H_0 diterima jika $z_{hitung} \leq z_{tabel}$ artinya perbedaan rata-rata yang signifikan antara peserta didik yang diberi perlakuan pembelajaran menggunakan pendekatan kontekstual dengan peserta didik pada kelas konvensional, dan H_0 ditolak untuk harga t lainnya.

Hasil perhitungan nilai kemampuan koneksi matematis kemudian dikategorikan sebagai berikut²⁴:

Tabel 3.10

Kategori Kemampuan Koneksi Matematika

Skor	Kategori Kemampuan Koneksi Matematis
0% – 20%	Sangat Lemah
21% – 40%	Lemah
41% – 60%	Sedang
61% – 80%	Baik
81% – 100%	Sangat Baik

²⁴ Suharsimi Arikunto, Cepi Safrudin Abdul Jabar, *Evaluasi Program Pendidikan*, (Jakarta : PT.Bumi Aksara , 2010), hlm.35

BAB IV
PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

1. Hasil Penelitian Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

1) Kemampuan koneksi matematika kelas eksperimen.

Dari nilai tes kemampuan koneksi matematika yang dilaksanakan pada tanggal 9 Agustus 2015 diperoleh nilai terendah adalah 44 dan nilai tertinggi adalah 92. Nilai tiap indikator diperoleh melalui penggabungan skor tiap soal yang sesuai dengan indikator koneksi matematika kemudian di kalikan dua. Untuk penghitungan nilai tiap indikator dapat dilihat pada (lampiran 25).

Tabel 4.1

Daftar Nilai Tes Kemampuan Koneksi Matematika
Kelas Eksperimen Tiap Indikator

No.	Kode Siswa	Nilai Tiap Indikator				Nilai Total
		1	2	3	4	
1	E-VIIIC-1	20	30	16	10	76
2	E-VIIIC-2	20	26	8	6	60
3	E- VIIIC -3	12	8	8	16	44
4	E- VIIIC -4	20	36	8	10	74
5	E- VIIIC -5	16	24	2	8	50
6	E- VIIIC -6	20	36	16	20	92
7	E- VIIIC -7	12	28	8	16	64

No.	Kode Siswa	Nilai Tiap Indikator				Nilai Total
		1	2	3	4	
8	E- VIIIIC -8	16	32	12	10	70
9	E- VIIIIC -9	12	28	8	12	60
10	E- VIIIIC -10	20	20	10	4	54
11	E- VIIIIC -11	16	32	6	4	58
12	E- VIIIIC -12	20	36	16	10	82
13	E- VIIIIC -13	20	36	6	10	72
14	E- VIIIIC -14	20	22	10	4	56
15	E- VIIIIC -15	20	32	10	10	72
16	E- VIIIIC -16	8	28	10	8	54
17	E- VIIIIC -17	20	32	6	8	66
18	E- VIIIIC -18	12	20	12	10	55
19	E- VIIIIC -19	6	28	2	8	44
20	E- VIIIIC -20	12	18	10	16	56
21	E- VIIIIC -21	20	36	16	10	82
22	E- VIIIIC -22	20	30	6	10	66
23	E- VIIIIC -23	16	32	12	12	72
24	E- VIIIIC -24	12	24	6	2	44
25	E- VIIIIC -25	12	28	12	4	56
26	E- VIIIIC -26	16	36	12	16	80
27	E- VIIIIC -27	16	36	10	4	66
28	E- VIIIIC -28	20	36	16	6	78

Keterangan:

- Indikator :
1. Koneksi antar konsep dalam satu materi matematika
 2. Koneksi antar topik dalam bidang matematika
 3. Koneksi antar konsep matematika dengan bidang lain
 4. Koneksi antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari

Lebih jelasnya ditunjukkan presentase pencapaian masing-masing indikator kemampuan koneksi matematika siswa kelas VIII C pada tabel berikut:

Tabel 4.2

Skor Ketercapaian Indikator Kemampuan Koneksi Matematika
Kelas Eksperimen

No. Soal	Aspek Koneksi yang Diukur	Indikator	Skor Maksimal	Ketercapaian	
				Rata-rata	Persentase
1	Koneksi antar konsep dalam satu materi matematika	Siswa dapat menjumlahkan variabel-variabel yang sesuai.	4	3,42	86%
2		Siswa dapat menentukan		4,67	78%

No. Soal	Aspek Koneksi yang Diukur	Indikator	Skor Maksimal	Ketercapaian	
				Rata-rata	Persentase
		nilai variabel x dengan menjumlahkan variabel yang sesuai, yang memenuhi persamaan linear satu variabel	6		
3	Koneksi antar topik dalam bidang matematika	Siswa dapat menentukan ukuran sebuah layang-layang dari perkalian bentuk aljabar.	4	3,76	95%
4		Siswa dapat menghitung banyaknya anak yang suka makan mie ayam dan bakso	4	3,28	82%

No. Soal	Aspek Koneksi yang Diukur	Indikator	Skor Maksimal	Ketercapaian	
				Rata-rata	Persentase
		dengan menggunakan penjumlahan variabel.			
5		Siswa dapat menentukan luas segitiga dengan menggunakan perkalian bentuk aljabar.	6	4,10	68%
6		Siswa dapat menentukan sisi sebuah persegi dengan menggunakan bentuk pefaktoran bentuk aljabar.	4	3,28	82%
7	Koneksi antar	Siswa dapat menentukan		3,60	90%

No. Soal	Aspek Koneksi yang Diukur	Indikator	Skor Maksimal	Ketercapaian	
				Rata-rata	Persentase
	konsep matematika dengan bidang lain	waktu yang diperlukan oleh pelari terkait ilmu fisika dengan menggunakan pembagian bentuk aljabar.	4		
8		Siswa dapat menyelesaikan persamaan aljabar terkait bidang ilmu fisika yaitu tentang massa jenis.	4	2,10	53%
9	Koneksi antar konsep matematika dengan	Siswa dapat menyelesaikan persoalan aljabar matematika	6	3,03	34%

No. Soal	Aspek Koneksi yang Diukur	Indikator	Skor Maksimal	Ketercapaian	
				Rata-rata	Persentase
10	kehidupan sehari-hari	terkait kehidupan sehari-hari yaitu menentukan perbandingan pita antara Iva dan Avi.			
		Siswa dapat menyelesaikan persoalan aljabar matematika terkait dengan keliling sebuah taman.	8	2,78	35%

Untuk penghitungan presentase ketercapaian soal koneksi matematika siswa kelas VIII C dapat dilihat di (lampiran 35).

Kemudian nilai tersebut disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menentukan Range

$$R = H - L$$

$$R = 92 - 44$$

$$R = 48$$

b. Menentukan Jumlah Kelas

$$M = 1 + 3,3 \log N$$

$$M = 1 + 3,3 (28)$$

$$M = 5,776 \approx 6 \text{ kelas}$$

c. Menentukan Panjang Kelas (Interval)

$$I = \frac{R}{M}$$

$$I = \frac{48}{5,776}$$

$$I = 8,310 \approx 9$$

d. Menentukan Nilai Mean

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{1802}{28}$$

$$\bar{X} = 64,36$$

Keterangan:

I = lebar interval

R = range (jarak pengukuran)

M = jumlah kelas

H = nilai tertinggi

L = nilai terendah

N = jumlah responden

Dengan demikian dapat diperoleh tabel distribusi frekuensi seperti berikut:

Tabel 4.3
Distribusi Frekuensi Kemampuan Koneksi Matematis
Kelas Eksperimen

No	Rentang Nilai	Frekuensi	
		Absolute	Relatif (%)
1	44-52	4	14
2	53-61	9	32
3	62-70	3	11
4	71-79	8	29
5	80-88	3	11
6	89-97	1	4
Jumlah		28	100

Berdasarkan perhitungan di (lampiran 26), diketahui nilai rata-rata tes kemampuan koneksi matematika kelas eksperimen adalah 64,36.

Dari perhitungan pada (lampiran 35) diketahui bahwa terdapat perbedaan persentase pencapaian tiap-tiap indikator kemampuan koneksi matematika siswa. Selanjutnya indikator kemampuan koneksi matematika dikelompokkan berdasarkan aspek koneksi yang diukur dapat dilihat di (lampiran 35). Persentase ketercapaian masing-masing indikator kemampuan koneksi matematika dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.4
 Persentase Pencapaian Indikator Kemampuan
 Koneksi Matematika

No	Indikator	Persentase	Kategori Kemampuan
1	Kemampuan mengoneksikan antar konsep dalam satu materi matematika	81%	Sangat Baik
2	Kemampuan mengoneksikan antar topik dalam bidang matematika	80%	Baik
3	Kemampuan mengoneksikan antar konsep matematika dengan bidang lain	60%	Sedang
4	Kemampuan mengoneksikan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari	34%	Lemah
Rata-rata		64%	Baik

Untuk melihat cara penghitungan persentase pencapaian indikator kemampuan koneksi matematika kelas VIII D pada (lampiran 35).

2) Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas Kontrol

Dari nilai hasil tes kemampuan koneksi matematika yang diberikan kepada kelas kontrol pada tanggal 10 Agustus 2015 diperoleh nilai terendah 22 dan nilai tertinggi adalah 80. Nilai tiap indikator diperoleh melalui penggabungan skor tiap soal yang sesuai dengan indikator koneksi matematika kemudian di kalikan dua. Untuk penghitungan nilai tiap indikator dapat dilihat pada (lampiran 25).

Tabel 4.5

Daftar Nilai Tes Kemampuan Koneksi Matematika Kelas Kontrol

No.	Kode Siswa	Nilai Tiap Indikator				Nilai Total
		1	2	3	4	
1	K-VIIID-1	20	24	12	6	62
2	K-VIIID-2	16	22	10	4	52
3	K-VIIID-3	16	20	16	12	64
4	K-VIIID-4	16	24	12	0	52
5	K-VIIID-5	16	24	10	16	66
6	K-VIIID-6	16	24	6	8	54
7	K-VIIID-7	12	20	8	4	44
8	K-VIIID-8	12	26	8	0	46
9	K-VIIID-9	16	20	6	16	58
10	K-VIIID-10	12	18	16	16	62

No.	Kode Siswa	Nilai Tiap Indikator				Nilai Total
		1	2	3	4	
11	K-VIIID-11	8	16	0	8	32
12	K-VIIID-12	10	10	2	4	26
13	K-VIIID-13	12	28	4	4	48
14	K-VIIID-14	4	18	0	0	22
15	K-VIIID-15	10	20	16	20	66
16	K-VIIID-16	8	32	16	24	80
17	K-VIIID-17	10	36	12	20	78
18	K-VIIID-18	10	32	16	12	72
19	K-VIIID-19	12	24	10	2	48
20	K-VIIID-20	16	28	6	2	52
21	K-VIIID-21	12	28	16	2	58
22	K-VIIID-22	8	24	6	4	42
23	K-VIIID-23	12	20	8	0	40
24	K-VIIID-24	12	20	12	8	52
25	K-VIIID-25	8	28	4	0	48
26	K-VIIID-26	8	12	2	0	22
27	K-VIIID-27	6	22	4	0	32
28	K-VIIID-28	20	28	12	0	60
29	K-VIIID-29	8	28	8	0	44
30	K-VIIID-30	20	24	2	8	60
31	K-VIIID-31	12	24	4	0	40
32	K-VIIID-32	16	20	16	10	62

No.	Kode Siswa	Nilai Tiap Indikator				Nilai Total
		1	2	3	4	
33	K-VIIID-33	16	32	12	10	70

Keterangan:

Indikator : 1. Koneksi antar konsep dalam satu materi matematika

2. Koneksi antar topik dalam bidang matematika

3. Koneksi antar konsep matematika dengan bidang lain

4. Koneksi antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari

Lebih jelasnya ditunjukkan persentase pencapaian masing-masing indikator kemampuan koneksi matematika setiap butir soal pada tabel berikut:

Tabel 4.6

Skor Ketercapaian Indikator Kemampuan Koneksi Matematika
Kelas Kontrol

No. Soal	Aspek Koneksi yang Diukur	Indikator	Skor Maksimal	Ketercapaian	
				Rata-rata	Persentase
1	Koneksi antar konsep dalam satu materi	Siswa dapat menjumlahkan variabel-variabel yang sesuai.	4	3,36	84%

No. Soal	Aspek Koneksi yang Diukur	Indikator	Skor Maksimal	Ketercapaian	
				Rata-rata	Persentase
2	matematika	Siswa dapat menentukan nilai variabel x dengan menjumlahkan variabel yang sesuai, yang memenuhi persamaan linear satu variabel	6	2,87	48%
3	Koneksi antar topik dalam bidang matematika	Siswa dapat menentukan ukuran sebuah layang-layang dari perkalian bentuk aljabar.	4	3,42	86%
4		Siswa dapat menghitung banyaknya anak yang suka		3,21	80%

No. Soal	Aspek Koneksi yang Diukur	Indikator	Skor Maksimal	Ketercapaian	
				Rata-rata	Persentase
		makan mie ayam dan bakso dengan menggunakan penjumlahan variabel.	4		
5		Siswa dapat menentukan luas segitiga dengan menggunakan perkalian bentuk aljabar.	6	2,33	39%
6		Siswa dapat menentukan sisi sebuah persegi dengan menggunakan bentuk pemfaktoran bentuk aljabar.	4	2,84	71%

No. Soal	Aspek Koneksi yang Diukur	Indikator	Skor Maksimal	Ketercapaian	
				Rata-rata	Persentase
7	Koneksi antar konsep matematika dengan bidang lain	Siswa dapat menentukan waktu yang diperlukan oleh pelari terkait ilmu fisika dengan menggunakan pembagian bentuk aljabar.	4	2,51	63%
8		Siswa dapat menyelesaikan persamaan aljabar terkait bidang ilmu fisika yaitu tentang massa jenis.	4	1,84	46%
9	Koneksi antar konsep	Siswa dapat menyelesaikan persoalan	6	2,03	34%

No. Soal	Aspek Koneksi yang Diukur	Indikator	Skor Maksimal	Ketercapaian	
				Rata-rata	Persentase
	matematika dengan kehidupan sehari-hari	aljabar matematika terkait kehidupan sehari-hari yaitu menentukan perbandingan pita antara Iva dan Avi.			
10		Siswa dapat menyelesaikan persoalan aljabar matematika terkait dengan keliling sebuah taman.	8	1,30	16%

Untuk penghitungan presentase ketercapaian soal koneksi matematika siswa kelas VIII D dapat dilihat di (lampiran 36).

Selanjutnya nilai tersebut disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Menentukan Range

$$R = H - L$$

$$R = 80 - 22$$

$$R = 58$$

b. Menentukan Jumlah Kelas

$$M = 1 + 3,3 \log N$$

$$M = 1 + 3,3 (33)$$

$$M = 6,01 \approx 6 \text{ kelas}$$

c. Menentukan Panjang Kelas (Interval)

$$I = \frac{R}{M}$$

$$I = \frac{58}{6}$$

$$I = 9,66 \approx 10$$

d. Menentukan Nilai Mean

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{1696}{33}$$

$$\bar{X} = 51,39$$

Keterangan:

I = lebar interval

R = range (jarak pengukuran)

M = jumlah kelas

- H = nilai tertinggi
 L = nilai terendah
 N = jumlah responden

Dengandemikian dapat diperoleh tabel distribusi frekuensi seperti berikut:

Tabel 4.7
Distribusi Frekuensi Kemampuan Koneksi Matematika
Kelas Kontrol

No	Rentang Nilai	Frekuensi	
		Absolute	Relatif (%)
1	22-31	3	9
2	32-41	6	18
3	42-51	5	15
4	52-61	9	27
5	62-71	7	21
6	72-81	3	9
Jumlah		33	100

Berdasarkan perhitungan di (lampiran 27), diketahui nilai rata-rata tes kemampuan koneksi matematika kelas kontrol adalah 51,39.

Dari perhitungan yang telah dilakukan diketahui bahwa terdapat perbedaan dari tiap-tiap indikator kemampuan koneksi matematika siswa. Selanjutnya indikator kemampuan koneksi

matematika dikelompokkan berdasarkan aspek koneksi yang diukur. Persentase ketercapaian masing-masing indikator kemampuan koneksi matematika dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.8
 Persentase Pencapaian Indikator Kemampuan
 Koneksi Matematika

No	Indikator	Persentase	Kategori Kemampuan
1	Kemampuan mengoneksikan antar konsep dalam satu materi matematika	62%	Baik
2	Kemampuan mengoneksikan antar topik dalam bidang matematika	65%	Baik
3	Kemampuan mengoneksikan antar konsep matematika dengan bidang lain	55%	Sedang
4	Kemampuan mengoneksikan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-	24%	Lemah

No	Indikator	Persentase	Kategori Kemampuan
	hari		
	Rata-rata	52%	Sedang

Untuk melihat cara penghitungan persentase pencapaian indikator kemampuan koneksi matematika kelas VIII D pada (lampiran 36).

B. Analisis Data Tahap Akhir

Analisis data tahap akhir dilakukan untuk menganalisis kemampuan koneksi matematika siswa. Data kemampuan koneksi matematika ini diperoleh dari hasil tes kemampuan koneksi matematika siswa menggunakan instrumen tes yang telah di uji instrumen. Adapun langkah-langkah analisis data tahap akhir sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian: jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk = k-1$ serta taraf signifikan 5% maka H_0 diterima. Berdasarkan perhitungan yang terdapat pada (lampiran 26-27), diperoleh hasil uji normalitas tahap akhir sebagai berikut:

Tabel 4.9
Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir

Kelompok Kelas	Eksperimen	Kontrol
jumlah nilai	1802	1696
N	28	33
Rata-rata (\bar{x})	64,36	51,39
Varians (s^2)	160,02	226,12
χ^2_{tabel}	11,07	11,07
χ^2_{hitung}	2,34	2,31

Dari tabel di atas terlihat bahwa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$. Jadi H_0 diterima, maka kesimpulannya adalah data kedua kelas tersebut berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Hipotesis yang digunakan untuk uji homogenitas:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, artinya siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama (homogen).

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, artinya siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang berbeda.

Kriteria pengujian: jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5% maka H_0 diterima.

Berdasarkan perhitungan pada (lampiran 28), diperoleh hasil uji homogenitas tahap awal sebagai berikut:

Tabel 4.10
Hasil Uji Homogenitas Tahap Akhir

Kelompok kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah nilai	1802	1696
N	28	33
Rata-rata (\bar{x})	64,36	51,39
Varians (s^2)	160,02	226,12
F_{hitung}	1,143	
F_{tabel}	2,069	

Diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga H_0 diterima.

Kesimpulan: siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama (homogen).

3. Uji Perbandingan Rata-rata (Uji Hipotesis Penelitian)

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$, artinya rata-rata kemampuan koneksi matematika siswa pada kelas kontrol lebih baik dari pada kelas eksperimen.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$, artinya rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol.

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kedua variansi tersebut adalah sama (homogen). Sehingga penghitungan uji perbedaan menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$s = \sqrt{\frac{27 \times 160,2 + 32 \times 226,12}{28 + 33 - 2}} = 13,995$$

$$t = \frac{64,36 - 51,3}{13,995 \sqrt{\frac{1}{28} + \frac{1}{33}}} = 3,605$$

Kriteria pengujian: jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima.

Berdasarkan perhitungan pada (lampiran 29), diperoleh hasil uji hipotesis penelitian sebagai berikut:

Tabel 4.11

Hasil Uji Hipotesis Penelitian

Kelompok kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah nilai	1802	1696
N	28	33
Rata-rata (\bar{x})	64,36	51,3
Varians (s^2)	160,02	226,12
t_{hitung}	3,605	
t_{tabel}	1,671	

Diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak atau dengan kata lain H_1 diterima.

Kesimpulan: siswa kelas eksperimen memiliki rata-rata lebih tinggi dari pada kelas kontrol.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Dari hasil tes kedua kelas tersebut kemudian di uji normalitas, dan hasilnya kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas terhadap kedua kelas, bahwa nilai

kemampuan koneksi matematis kedua kelas memiliki varians yang sama atau homogen. Kemudian dilakukan uji perbandingan rata-rata untuk menguji hipotesis.

Uji perbandingan rata-rata menggunakan uji t karena data berdistribusi normal dan homogen. Hasil perhitungan diperoleh rata-rata kelas eksperimen adalah 64,36 dan 51,39 untuk kelas kontrol. Selanjutnya, dilakukan uji t yang memperoleh $t_{hitung} = 3,605$ dan $t_{tabel} = 1,671$. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Artinya kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional memiliki rata-rata yang berbeda. Dari rata-rata tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa dengan pendekatan pembelajaran konstruktivisme lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran konvensional.

Diketahui bahwa tiap-tiap indikator memiliki kemampuan koneksi yang berbeda, kemudian dikelompokkan pada tiap-tiap indikator tersebut. kemampuan koneksi matematis dikelompokkan berdasarkan aspek koneksi yang diukur, yakni koneksi antar konsep dalam satu materi matematika, koneksi antar topik dalam bidang matematika, koneksi antar konsep matematika dengan bidang lain, dan koneksi antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Dari hasil pengelompokan indikator kemampuan koneksi matematika, selisih terbesar terjadi pada indikator kesatu yakni pada indikator koneksi antar konsep matematika dalam satu materi di matematika dengan selisih persentasenya adalah 19%. Secara menyeluruh, rata-rata persentase pencapaian antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 64% dan 52%. Terjadi perbedaan rata-rata antar kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan pembelajaran dengan pembelajaran konstruktivisme dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Dari perhitungan tersebut menunjukkan kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen adalah dalam kategori baik dengan persentase 64% dan rata-rata nilai hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa 64,36. Sedangkan pada kelas kontrol memiliki kemampuan koneksi matematis dalam kategori cukup dengan persentase 52% dan rata-rata nilai hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa 51,39.

Pertama, pada aspek koneksi antar konsep dalam satu materi matematika persentase pencapaian kelas eksperimen adalah 81%, sedangkan pada kelas kontrol adalah 62%. Persentase tersebut menunjukkan pada kategori sangat baik untuk kelas eksperimen dan baik untuk kelas kontrol. Kelas eksperimen memiliki pencapaian yang lebih tinggi dari kelas kontrol dengan selisih persentasenya adalah 19%. Hal ini di buktikan dengan pembelajaran faktorisasi suku aljabar di kelas eksperimen, siswa diajak untuk menginisialkan benda-benda di kelas sebagai pengantar pengertian aljabar, mengingat kembali penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian,

penjumlahan dan pengurangan pecahan, perkalian bilangan bulat mengingat kembali pemfaktoran dan kelipatan bilangan bulat melalui kalender di kelas, dan melalui media-media yang ada di kelas untuk membangun pengetahuan awal siswa. Aktivitas itu dapat dilihat sebagai berikut:

Guru: anak-anak benda atau nama atau kejadian di sekitar kita dapat kita di inisialkan, contohnya adalah nama, meja kursi dan lain sebagainya atau sesuatu, biasanya kita inisialkan dengan satu huruf, bisa y , bisa x , bisa z . Kalian masih ingat sifat-sifat operasi jumlah dan kurang bilangan bulat. Yang masih ingat angkat tangan!

Siswa 1 : ingat bu, kalau + di tambah + = maka hasilnya = +

Siswa 2 : kalau di jumlahkan pada garis bilangan arahnya ke kanan dan pengurangan arahnya ke kiri.

Guru: iya, semuanya benar, ibu menambahi ketika ada 2 bilangan yang sama yaitu + dengan + atau - atau - maka kedua bilangan tersebut di jumlahkan dan diseuaikan dengan operasinya, dan ketika ada bilangan - dengan + maka ambil lah bilangan yang paling besar kemudian di kurangi dan suku sejenis, suku sejenis adalah suku yang memuat variabel yang sama dan pangkat yang sama. Contohnya $-2+4=2$ $-2-2=-4$

Sekarang amati cerita dari ibuk kemudian inisialkan sesutu yang belum jelas tersebut.

suatu bilangan jika dikalikan dua kemudian ditambah tiga berjumlah 13, dan

jumlah meja dalam kelas ada "...15...", jumlah gambar yang terpasang pada dinding kelas "...8..."

dari cerita ibuk, silahkan yang mau menginisialkan sesuatu yang belum jelas nilainya tersebut...?

Siswa: saya bu untuk soal yang pertama, $2c + 3 = 13$ $c =$ suatu bilangan

Guru: iya betul, c itu di sebut variabel (sesuatu yang belum jelas nilainya), kalian boleh menginisialkan variabel sesuka kalian, boleh a , c , d dan sebagainya, kemudian lihatlah kembali 3 dan 13 apakah belum jelas nilainya.

Siswa: sudah jelas nilainya, berarti 3 dan 13 itu disebut apa bu?

Guru: 3 dan 13 disebut konstanta (bilangan yang tidak memuat variabel), sedangkan 2 yang bersama c itu disebut koefisien. Dan untuk menjumlahkan dan mengurangi aljabar kita harus mengathui seku sejenis (suku yang memuat variabel dan pangkat yang sama).Sekarang kalian diskusikan soal yang telah ibuk berikan dalam satu kelompok.

Dalam diskusi.

Siswa: Bu apakah boleh $2xy^2 - y^2x$?

Guru: di ingat lagi suku sejenis itu apa, yaitu suku yang memuat variabel dan pangkat yang sama apakah $2xy^2 - y^2x$ memiliki pangkat yang sama?

Setelah berdiskusi siswa kemudian mengkomunikasin hasilnya dan menanggapi. Disini siswa tidak lagi sungkan menungkapkan ide-ide dan gagasan yang mereka peroleh ketika berdiskusi dan ini

menjadikan pembelajaran pada kelas eksperimen lebih bermakna. Dimana siswa diantar untuk mengetahui informasi baru dari apa yang telah diketahui kemudian mengkaitkannya yaitu pada proses penemuan pengertian variabel serta tahapan-tahapan dalam melakukan penjumlahan dan pengurangan variabel yang di kaitkan dengan penambahan dan pengurangan bilangan bulat menjadikan siswa tidak lagi kesulitan jika diberi soal yang bervariasi, serta siswa lebih aktif dan bersemangat untuk mengikuti pembelajaran. Hal ini sesuai dengan teori konstruktivisme, teori penemuan Brunner, dan teori belajar bermakna dari David Ausubel. Teori Konstruktivisme menyatakan bahwa siswa lah yang harus menemukan sendiri apa yang mereka bangun sebelumnya melalui pengalaman. Teori konstruktivisme juga didukung oleh teori belajar bermakna David Ausubel yang menyatakan bahwa sebelum melanjutkan materi, siswa diharuskan menguasai materi pra syarat untuk melanjutkan materi baru, dan guru harus memberikan kesempatan siswa untuk menemukan sendiri konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh kehidupan nyata, sesuai dengan teori penemuan Brunner. Dengan teori penemuan Brunner pembelajaran akan bermakna karena siswa mendapat kesempatan untuk menemukan sendiri teori dan konsep yang ada. Tentunya berbeda dengan kelas kontrol siswa hanya mencatat apa yang di berikan guru, kemudian guru menjelaskan diberi contoh soal lalu mengerjakan soal. Disini siswa hanya terpaku pada tahapan penyelesaian soal yang sesuai dengan contoh, sehingga

menjadikan siswa merasa kesulitan saat diberikan soal yang berbeda dengan contoh yang telah diberikan guru.

Kedua, aspek koneksi antar topik dalam bidang matematika pada kelas eksperimen adalah 80% dengan kategori baik dan 65% untuk kelas kontrol dengan kategori sedang. Dengan selisih persentase 15%, terlihat bahwa kelas eksperimen memiliki kemampuan lebih tinggi dari kelas kontrol. Hal ini dibuktikan dengan pembelajaran di kelas eksperimen yang mengajak siswa untuk menemukan sendiri keterkaitan antara materi faktorisasi suku aljabar dengan materi lain selain faktorisasi suku aljabar. Sebelum memulai pelajaran siswa diajak untuk mengingat kembali tentang operasi pangkat, kali dan bagi pada bilangan bulat. Siswa di ajak untuk mengamati bentuk ruang kelas yang berbentuk persegi panjang, aktivitas itu dapat dilihat dalam proses sebagai berikut:

Guru: anak-anak amati bentuk kelas ini, dan ingat kembali cara menentukan luas dan kelilingnya. Yang bisa angkat tangan?

Siswa1: kelas kita berbentuk persegi panjang bu untuk menentuka luasnya panjang kali lebar,

Siswa 2: dan untuk menentukan kelilingnya yaitu $2(p+l)$ bu.

Siswa 3: kelilingnya bisa di cari dengan menjumlahkan seluruh sisinya bu.

Guru : semuanya benar, lalu bagaimana jika kita ingin mencari sebuah Sisi yang belum diketahui, untuk menemukannya sisi yang belum diketahui kita dapat menemukannya melalui perkalian aljabar?

Kemudian siswa diarahkan untuk menemukan pertanyaan guru melalui lembar kerja yang di kerjakan siswa secara berkelompok, melalui lembar kerja tersebut siswa dapat mengkontruksikan apa yang telah mereka peroleh sebelumnya kemudian di tuangkan melalui lembar kerja yang di desain guru untuk membuat mereka mengaitkan dengan materi lain selain faktorisasi suku aljabar. Sehingga konsep-konsep yang didapatkan dahulu tidak merta terpisah melainkan saling berhubungan. Tentunya hal ini sesuai dengan teori penemuan Brunner pembelajaran akan bermakna karena siswa mendapat kesempatan untuk menemukan sendiri teori dan konsep yang ada. Tentunya berbeda dengan kelas kontrol mereka hanya disuguhi materi yang terpaku pada materi faktorisasi suku aljabar tanpa mengkaitkannya dengan materi lain selain faktorisasi suku aljabar, jadi siswa merasa kesulitan saat di hadapkan dengan soal yang di kaitkan dengan materi lain.

Ketiga, aspek koneksi antar konsep matematika dengan bidang lain menunjukkan persentase 60% dan 55% masing-masing untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Mencapai selisih 5%, kelas eksperimen dan kontrol berkategori sedang. Hal ini dibuktikan dengan pembelajaran kelas eksperimen dengan penguatan konsep-konsep saat pembelajaran dengan mengkaitkan materi faktorisasi suku aljabar dengan bidang lain selain matematika, sehingga saat dihadapkan pada soal koneksi antar lain matematika siswa sudah faham dan mengerti konsep-konsep apa yang harus dipakai untuk menyelesaikan soal tersebut. Berbeda dengan kelas kontrol dalam pembelajaran materi

faktorisasi suku aljabar tidak dikaitkan dengan bidang lain selain matematika, sehingga mereka kurang paham saat di suguhi soal materi faktorisasi suku aljabar yang dikaitkan dengan bidang lain.

Keempat, pada aspek koneksi antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari persentase kelas eksperimen adalah 34% dengan kategori lemah memiliki kemampuan yang sama dari kelas kontrol yang memiliki persentase 24% dengan kategori lemah. Ini ditunjukkan dengan selisih persentase adalah 10%. Meskipun sama-sama pada kategori lemah tapi kelas eksperimen lebih unggul 10% dari kelas kontrol hal ini disebabkan karena kelas kontrol telah paham konsep-konsep yang ada pada faktorisasi suku aljabar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian pada faktorisasi suku aljabar sehingga mereka sudah mengetahui tahapan-tahapan penyelesaian soal yang dikerjakan dengan pemahaman konsep-konsep yang telah mereka kuasai sebelumnya. Pola pembelajaran seperti ini sesuai dengan teori belajar bermakna dari David Ausubel bahwa sebelum memulai materi baru siswa harus menguasai materi pra syarat. Berbeda dengan kelas kontrol karena mereka hanya disuguhi sebuah rumus, dan cara penyelesaian soal maka mereka belum terbiasa mengaitkan konsep-konsep yang mereka peroleh untuk menemukan hasil akhir, sehingga mereka kesulitan mengaplikasikan apa yang didapat dengan soal koneksi matematika yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.

Dari hasil tersebut pada tiap indikator kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol, hal itu disebabkan siswa pada kelas kontrol

merasa kesulitan untuk mengerjakan soal yang berkaitan dengan antar konsep dalam satu materi, antar materi, dengan ilmu bidang lain, dan dengan kehidupan sehari-hari. Siswa belum terbiasa untuk memperhatikan setiap proses pengerjaan dan pengaitan konsep-konsep yang ada untuk menemukan hasil akhir. Mereka lebih terbiasa untuk mengerjakan soal dengan mementingkan hasil akhir, dan akhirnya mereka kesulitan. Hal ini disebabkan karena sistem pembelajaran pada kelas kontrol, guru menjelaskan, siswa mendengar, lalu mengerjakan soal. Setelah guru memberikan materi dan menjelaskan, siswa diminta untuk mengerjakan soal latihan yang ada di lembar kerja siswa. Tidak ada penguatan tentang materi pra syarat yang harus dikuasai untuk materi yang diajarkan saat ini, materi hanya diberikan begitu saja tanpa ada penguatan konsep-konsep. Soal yang diberikan lebih menekankan mengaitkan konsep dengan jawaban secara langsung, tanpa melihat proses-proses penemuan jawaban. Guru juga mengatakan jika siswa diberi soal yang tidak sesuai contoh, siswa akan kesulitan mengerjakan.¹

Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa dengan pembelajaran konstruktivisme siswa diajak membangun pengetahuan yang telah ada dan mengaitkannya dengan materi yang sekarang untuk menemukan konsep-konsep yang ada menjadikan hasil belajar dan kemampuan koneksi matematikanya meningkat. Khususnya pada koneksi antar konsep dan antar materi dengan selisih 19% dan 14% dari kemampuan kelas kontrol.

¹ Wawancara dengan salah satu guru matematika di MTs Madarijul Huda Kembang pada tanggal 12 Agustus 2015.

D. Keterbatasan Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini penulis menyadari bahwa masih banyak keterbatasan-keterbatasan, antara lain:

1. Peneliti menyadari sebagai manusia biasa masih mempunyai banyak kekurangan-kekurangan dalam penelitian ini, baik keterbatasan tenaga dan pengetahuan.
2. Peneliti kurang ahli dalam mengolah data dengan rumus-rumus statistik sehingga memerlukan waktu yang cukup lama dalam pengolahan data hasil penelitian.
3. Penelitian ini terbatas pada materi pokok faktorisasi suku aljabar kelas VIII di MTs Madarijul Huda Kembang. Apabila dilakukan pada materi dan tempat berbeda kemungkinan hasilnya akan berbeda tetapi kemungkinannya tidak jauh menyimpang dari hasil penelitian yang peneliti lakukan.

Meskipun banyak ditemukan keterbatasan dalam penelitian ini, penulis bersyukur bahwa penelitian ini dapat dilaksanakan.

BAB V

PENUTUP

A. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran konstruktivisme efektif terhadap kemampuan koneksi matematika kelas VIII pada materi faktorisasi suku aljabar MTs Madarijul Huda Kembang. Hal itu dapat ditunjukkan dengan rata-rata kelas eksperimen 64,36 dengan rata-rata presentase 64% yakni memiliki kategori kemampuan koneksi matematika baik. Pada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional, memperoleh rata-rata 51,39 dengan presentase 52% yaitu memiliki kategori kemampuan koneksi matematika sedang. Dari uji perbandingan rata-rata tahap akhir menggunakan uji t diperoleh t_{hitung} 3,605 dengan t_{tabel} 1,671 pada taraf signifikan (α) 5% dan $dk = (n_1 + n_2 - 2) = 59$. Diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak maka dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematika pada materi faktorisasi suku aljabar antara kelas yang diberikan perlakuan pembelajaran konstruktivisme dengan kelas konvensional.

Perbedaan ini disebabkan oleh perlakuan yang berbeda antara kelas eksperimen, dan kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran konstruktivisme. Pembelajaran konstruktivisme mengajak siswa membangun pengetahuan baru dari apa yang telah mereka dapatkan sebelumnya kemudian dikaitkan dengan pengetahuan yang mereka peroleh saat ini, hal ini membuat siswa dapat mengkoneksikan materi faktorisasi suku aljabar.

B. SARAN

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian dan kesimpulan diatas, maka saran yang bisa di berikan peneliti adalah:

1. Bagi siswa harus aktif, kreatif, inovatif dan tidak malu untuk mengemukakan gagasan atau ketidak pahaman terhadap materi di kelas, sehingga siswa tidak salah dalam memahami materi. Serta mengoptimalkan kualitas belajar siswa agar dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematika serta hasil belajar yang memuaskan.
2. Bagi guru pembelajaran konstruktivisme di harapkan menjadi alternatif yang dapat digunakan dalam pembelajaran di MTs Madarijul Huda Kembang untuk meningkatkan pemahaman siswa.
3. Bagi sekolah, sebaiknya meningkatkan pengawasan terhadap pembelajaran di kelas agar meningkatkan kualitas lulusan dan sekolah.
4. Bagi peneliti, perlu adanya penelitian yang lebih lanjut guna pengembangan dan peningkatan pembelajaran yang telah ada.

C. PENUTUP

Alhamdulillahirabbil'alamin puji syukur kehadiran Allah S.W.T yang telah melimpahkan karunia, hidayah dan inayahnya sehingga penyusunan skripsi ini telah terselesaikan.

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna, sehingga peniliti sangat mengharapkan kritik, saran, dan masukan yang membangun dari semua pihak. Peneliti berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti sendiri dan khususnya para pembaca umumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta : Bumi Aksara, 2002.
- _____, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, 2013.
- _____, Cepi Safrudin Abdul Jabar, *Evaluasi Program Pendidikan*, Jakarta: PT.Bumi Aksara , 2010.
- Al-Qarni, Aidh, *Tafsir Muyassar*, Jakarta: Qisthi Press, 2007.
- Budi Ningsih, Asri, *Belajar Dan Pembelajaran*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2005.
- Beetlestone, Florence, *Creative Learning*, Bandung: Nusa Media, 2013.
- Hamzah, Ali, *Evaluasi Pembelajaran matematika*, Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada, 2014.
- Haryono, Didi, *Filsafat Matematika*, Bandung: Alfabeta, 2014.
- Hutagaol, Kartini, “*Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*”, *Infinity*, Vol. 2, No. 1, Pebruari/2013.
- Idrus, Muhammad, *Metode Penelitian Ilmu Sosial*, Yogyakarta: Erlangga, 2009.
- Jamaris, Martini, *Kesulitan Belajar: Perspektif, Asesmen, dan penanggulangannya Bagi Anak Usia Dini dan Usia Sekolah*, Bogor: Ghalia Indonesia, 2014.
- Khayaroh, Siti, *Efektifitas Pembelajaran Dengan Pendekatan Konstruktivisme Terhadap Prestasi Belajar Matematika Pada*

Materi Luas dan Volume Bangun Ruang Peserta Didik Kelas VIII Semester II Di Mts NU Nurul Huda Kudus Tahun Pelajaran 2009/2010.

Khodijah, Nyanyu, *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada, 2014.

Kodir, Abdul *Strategi Belajar Mengajar*,(Bandung: CV.Pustaka Setia, 2011.

Komsiyah, Indah, *Belajar dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Teras, 2012.

Kusaeri, Suprananto, *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012.

Kusuma Listyotami, Mega, *Upaya Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas VIII A SMPN 15 Yogyakarta Melalui Model Pembelajaran Learning Cycle 5e.*

Nurochim, *Perencanaan Pembelajaran Ilmu-ilmu Sosial*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2013.

Permana, Yanto, Utari Sumarmo, "Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa SMA melalui Pembelajaran Berbasis Masalah", Vol.1, No.2, Juli/2007.

Purwanto, *Statistika Untuk penelitian*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011.

Saminanto, Sukestiyarno, *Pengembangan Model CACC Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi Matematika di SMP 16 Semarang*, 2015.

- Siregar, Evalina, Hartini Nara, *Teori Belajar dan Pembelajaran*,
Bogor: Ghalia Indonesia, 2014.
- Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2012.
- Sugiman, *Koneksi Matematik Pada Sekolah Dalam Pembelajaran
Matematika di Sekolah Menengah pertama*, (Vol.4, No.1,
Juni/2008)
- Sudijiono, Anas, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT.Raja
Grafindo Persada, 2009.
- Sudjana, *Metoda Statistika*, Bandung: Tarsito, 2005.
- Susetyo, Budi *Statistika*, Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam
Departemen Agama Republik Indonesia, 2009.
- Susanto, Ahmad, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*,
Jakarta: Kencana, 2013.
- Tim Penyusun Kamus Besar Bahasa Indonesia, *Kamus Besar Bahasa
Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka, 2003.
- Thobroni, Muhammad, Arif Mustofa, *Belajar dan Mengajar*,
Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2011.
- Trianto, *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi
Konstruktivistik*, Jakarta : Prestasi Pusaka, 2007.
- Undang-undang Nomor 20 tahun 2003, *Sistem Pendidikan Nasional*,
Pasal 37, ayat (1).
- Wahyu Anita, Ika , “*Pengaruh Kecemasan Matematika (Mathematics
Anxiety) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa
SMP*”, *Infinity*, Vol. 3, No. 1, Pebruari/2014.

Wijaya, Ariyadi, *Pendidikan Matematika Realistik*, (Jogjakarta: Graha Ilmu, 2012.

Wawancara dengan salah satu guru matematika di MTs.Madarijul Huda Kembang pada tanggal 17 Maret 2015.

Lampiran 1.

Daftar peserta didik kelas eksperimen.

NO	Kode	Nama
1	E-VIIC-1	Alfina Rahmatika
2	E-VIIC-2	Alfu Mar'atus Sholihah
3	E- VIIC -3	Arini Nor Alfiyani
4	E- VIIC -4	Elinda Silfiana
5	E- VIIC -5	Ellyna Nadhifatun Nihayah
6	E- VIIC -6	Eva Melani
7	E- VIIC -7	Fera Amaliya
8	E- VIIC -8	Fitria Nuzula Rahma
9	E- VIIC -9	Hani Shofiyatin
10	E- VIIC -10	Ladya Sheryl Bahar Rizki
11	E- VIIC -11	Lailatul Resa
12	E- VIIC -12	Liana Lisnawati
13	E- VIIC -13	Muklinatun Sofa Nafisah
14	E- VIIC -14	Natasya Khoirun Nisa'
15	E- VIIC -15	Nilatuz Zakiyah
16	E- VIIC -16	Nurul Aini
17	E- VIIC -17	Oktaviana Dwi Novitasari
18	E- VIIC -18	Ratna Puji Lestari
19	E- VIIC -19	Risya Umairoh
20	E- VIIC -20	Sarmila
21	E- VIIC -21	Serlina Fatmawati
22	E- VIIC -22	Sherina Asri Rosita
23	E- VIIC -23	Shinta Marisa Zulfatul Ulya
24	E- VIIC -24	Siti Khoerun Ni'mah
25	E- VIIC -25	Siti Muanifah
26	E- VIIC -26	Siti Zulaikhoh
27	E- VIIC -27	Ulil Hikmah
28	E- VIIC -28	Wanda Khoirunnisa'

Lampiran 2.

Daftar peserta didik kelas kontrol.

NO	Kode	Nama
1	K-VIIID-1	Abdul Ghofur
2	K-VIIID-2	Ahmad Fahrudin Bagas Wara
3	K-VIIID-3	Ahmad Husnul Umami
4	K-VIIID-4	Ahmad Husnut Tamami
5	K-VIIID-5	Ahmad Saiful Hasan
6	K-VIIID-6	Ahmad Saifun Najib
7	K-VIIID-7	Muhammad Rifqi
8	K-VIIID-8	Ahmad Sofyan Abdul Aziz
9	K-VIIID-9	Ahmad Wildan Ardiansyah
10	K-VIIID-10	Ali Ahmad Wahyudi
11	K-VIIID-11	Almi Yahya
12	K-VIIID-12	Anang Roni Wijaya
13	K-VIIID-13	David Ainul Luthfi
14	K-VIIID-14	Ibal Maulana
15	K-VIIID-15	Ikbal Maulana Aksan
16	K-VIIID-16	Indaka Mahir Abid
17	K-VIIID-17	Khoirul Hidayat
18	K-VIIID-18	Mohammad Qodami Zahran
19	K-VIIID-19	Mohammad Bayu Aji Saputra
20	K-VIIID-20	Muh. Naim Rizka Khoirul Anam
21	K-VIIID-21	Muhammad Andis Nur Faqih
22	K-VIIID-22	Muhammad Khoirul Anam
23	K-VIIID-23	Muhammad Muzakki A'laa Almaududi
24	K-VIIID-24	Muhammad Naufal Afrian
25	K-VIIID-25	Muhammad Rifqi Umami

26	K-VIID-26	Muhammad Saifurrizal
27	K-VIID-27	Renaldi Irfan Firdaus
28	K-VIID-28	Riyan Maulana
29	K-VIID-29	Rizqi Maulana
30	K-VIID-30	Rois Syaifudin
31	K-VIID-31	Taufiq Zuliawan
32	K-VIID-32	Umar Said Jaelany Zen
33	K-VIID-33	Wahdan Najmil Fata

Lampiran 3.

Daftar kelompok uji coba.

No	Kode	Nama
1	U-IXB-1	Ainun Nazira Salsabila
2	U-IXB-2	Ainun Niswatun Ni'mah
3	U-IXB-3	Anggun Silfani Agustin
4	U-IXB-4	Dhea Afida
5	U-IXB-5	Endang Sulistiani
6	U-IXB-6	Hilma Maulida
7	U-IXB-7	Indahtussholikhah
8	U-IXB-8	Jamilatun Niswah
9	U-IXB-9	Mita silfiyasari
10	U-IXB-10	Nadia Zakiyatul Miskiyah
11	U-IXB-11	Nur Nira Kholifah
12	U-IXB-12	Puji Larasati
13	U-IXB-13	Ritma Tara Ratri
14	U-IXB-14	Setyana Nur Faizi
15	U-IXB-15	Anita Dwi Septiani
16	U-IXB-16	Silvia Merita Eka Fahden
17	U-IXB-17	Alfi Sa'adatil Mar'ah
18	U-IXB-18	Elina Nadhifatul Lutfiyani
19	U-IXB-19	Evi Ernawati
20	U-IXB-20	Ghefira Nurul Izzah
21	U-IXB-21	Heni Sofiati
22	U-IXB-22	Itsna Nur Afifah
23	U-IXB-23	Laila Puspita Dewi
24	U-IXB-24	Naimatus Sa'diyah
25	U-IXB-25	Noffilla Rahma Anindi
26	U-IXB-26	Nurul Puji Lestari
27	U-IXB-27	Qurrotu Ainil Miskiyah
28	U-IXB-28	Ratih Anita Rahma
29	U-IXB-29	Rina Fitriani
30	U-IXB-30	Rizqiyana Khafitriya
31	U-IXB-31	Silfa Rohmadhona

Lampiran 4.

Kisi-kisi soal evaluasi koneksi matematika.

MATE RI	ASPEK KONEKSI YANG DIUKUR	INDIKATOR	NOMOR SOAL
Faktori sasi suku aljabar, penjum lahan aljabar.	Koneksi antar konsep dalam satu materi matematika	Siswa dapat menjumlahkan variabel- variabel yang sesuai.	1
		Siswa dapat menentukan nilai variabel x dengan menjumlahkan variabel yang sesuai, yang memenuhi persamaan linear satu variabel	2
Faktori sasi suku aljabar, penjum lahan aljabar.	Koneksi antar topik dalam bidang matematika	Siswa dapat menentukan ukuran sebuah layang- layang dari perkalian bentuk aljabar.	3
		Siswa dapat menghitung banyaknya anak yang suka pada makan mie ayam dan bakso dengan menggunakan penjumlahan variabel.	4

MATE RI	ASPEK KONEKSI YANG DIUKUR	INDIKATOR	NOMOR SOAL
		Siswa dapat menentukan luas segitiga dengan menggunakan perkalian bentuk aljabar.	5
		Siswa dapat menentukan sisi sebuah persegi dengan menggunakan bentuk pefaktoran bentuk aljabar.	6
Faktori sasi suku aljabar, penjum lahan aljabar.	Koneksi antar konsep matematika dengan bidang lain	Siswa dapat menentukan waktu yang diperlukan oleh pelari dengan menggunakan pembagian bentuk aljabar.	7
		Siswa dapat menentukan jarak yang ditempuh oleh sepeda dengan menggunakan perkalian, kemudian disederhanakan menggunakan pembagian bentuk aljabar.	8
Faktori	Koneksi antar	Siswa dapat	9

MATE RI	ASPEK KONEKSI YANG DIUKUR	INDIKATOR	NOMOR SOAL
sasi suku aljabar, penjum lahan aljabar.	konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari	menyelesaikan persoalan aljabar matematika terkait kehidupan sehari-hari yaitu menentukan perbandingan pita antara iva dan avi.	
		Siswa dapat menyelesaikan persoalan aljabar matematika terkait dengan keliling sebuah taman.	10

Lampiran 5.

Jenjang :MTs
MataPelajaran :Matematika
Kelas : VIII/1
Nama :.....,NoAbsen.....,Kelas:.....

Petunjuk:

1. Tulis nama, nomor absen dan kelas pada tempat yang disediakan.
2. Bacalah setiap soal dengan teliti kemudian tuliskan jawaban kamu pada tempat yang disediakan, jika tidak cukup, gunakan tempat yang kosong.
3. Jika jawaban kamu salah dan akan membetulkan, coret jawaban yang salah (tidak perlu *type-ex*), kemudian tuliskan jawaban yang benar.

1. Tentukan hasil penjumlahan dari $3x + 4z + 5$ dengan $2x + 6y + 5z$ dikurangi dengan $16z - 2y$.
2. Jika $4(x - 2) = 2(x - 1)$, maka nilai $2x + 4$ adalah
3. Ali memiliki sebuah layang-layang dengan diagonal pertamanya adalah $\frac{5}{20}x$ dan diagonal keduanya adalah $\frac{4}{5}x$, tentukan ukuran permukaan layang-layang ali!
4. Dari sekelompok anak diketahui banyaknya adalah 63 anak, dengan data 45 orang suka makan bakso, 34 orang suka makan mie ayam, dan 6 orang tidak suka keduanya, tentukan banyak jumlah anak yang suka makan bakso dan mie ayam!

5. Segitiga mempunyai ukuran alas dan tinggi adalah $(5x - 4)$ cm dan lebar $(2x + 2)$ cm. Tentukan luas segitiga tersebut dan nyatakan dalam bentuk yang paling sederhana.
6. Sebuah persegi memiliki luas $4x^2 + 16x + 16$ tentukan sisi dari persegi tersebut!
7. Si A berlari dengan kelajuan 6,5 m/s waktu yang diperlukan si A untuk berlari sejauh 1.950 adalah?
8. Hitunglah massa sebuah balok jika diketahui massa jenisnya adalah $(x + 5)$ kg/cm³ dan volume balok adalah $(4x - 2)$?
9. Iva memiliki pita $(a - 2)$ cm, kemudian avi $(a + 8)$ cm, dan evi $(a + 7)$ cm jika jumlah keseluruhan pita mereka adalah 43 cm, tentukan perbandingan antara pita milik iva dan avi ?
10. Andri memiliki sebuah taman berbentuk persegi panjang, dengan panjang $(4 + x)$ m, dan $(3 + x)$ dengan keliling 26 m^2 , di taman tersebut akan ditanami pohon-pohon dengan jarak setiap pohonnya 2 m tentukan panjang dan lebar sesungguhnya.
 - a. Berapa banyak pohon yang akan ditanam?
 - b. Berapa uang yang harus dikeluarkan jika tiap pohon berharga Rp. 2000?

Lampiran 6.

Pedoman penskoran

Jenjang :MTs
Mata Pelajaran :Matematika
Kelas : VIII/1

NOMOR SOAL	INDIKATOR SOAL	SKOR	SKOR TOTAL
1.	Siswa dapat menjumlahkan suku-suku yang sejenis, dan mengurangi suku-suku yang sejenis.	4	4
2	Siswa dapat menentukan nilai variabel x .	6	6
3.	Siswa dapat menentukan ukuran sebuah layang-layang.	4	4
4.	Siswa dapat menentukan banyaknya siswa yang suka makan mie dan bakso.	4	4
5.	Siswa dapat menentukan luas segitiga dengan menggunakan	6	6

	perkalian aljabar.		
6.	Siswa dapat menentukan sisi sebuah persegi dengan memfaktorkan.	4	4
7.	Siswa dapat menentukan jarak yang ditempuh dengan menggunakan perkalian aljabar.	4	4
8.	Siswa dapat menentukan massa sebuah balok, dengan mengubah persamaan massa jenis.	4	4
9.	Siswa dapat mengetahui perbandingan pita iva dan avi tersebut dengan menjumlahkan aljabar-aljabar tersebut.	6	6
10.	Siswa dapat mengetahui nilai x menggunakan penjumlahan aljabar, perkalian aljabar, dan penyubtitusian.	8	8
Jumlah Skor $\times 2 =$ Nilai			

Lampiran 7.

1. Kunci Jawaban Soal Koneksi Matematis

Jenjang :MTs.

MataPelajaran :Matematika.

Kelas : VIII/1.

1. $(3x + 4z + 5) + (2x + 6y + 5z)$

$$(2x + 3x) + (4z + 5z) + 5 + 6y$$

siswa mampu mengkategorikan bilangan yang memiliki variabel sama dan menjumlahkannya (koneksi anatar konsep dalam materi) 2.

$$(5x + 9z + 5 + 6y) - (16z - 2y)$$

$$(5x + (9z - 16z) + (6y - (-2y)) + 5)$$

siswa mampu mengkategorikan bilangan yang memiliki variabel sama dan mengkurangkannya (koneksi antar konsep dalam materi) 2.

$$5x - 7z + 8y + 5.$$

2. $4(x - 2) = 2(x - 1)$

$$4x - 8 = 2x - 2$$

$$4x - 2x - 8 = -2$$

Siswa mampu

$$2x - 8 = -2.$$

$$2x - 8 + 8 = -2 + 8$$

$$2x = 6$$

Jadi nilai dari $2x + 4 = 2(3) + 4 = 10$.

3. Diketahui:

$$d_1 = \frac{5}{20}x.$$

$$d_2 = \frac{4}{5}x.$$

Ditanyakan: ukuran layang-layang?

Jawab:

$$\text{Rumus Luas layang-layang} = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

mengidentifikasi bilangan yang memiliki variabel yang sama kemudian mengurangkannya dengan bilangan yang memiliki variabel yang sama (koneksi antar satu konsep dalam satu materi) 2.

siswa mampu mengidentifikasi bilangan yang tidak memiliki variabel dan kedua ruas dikurangkan dengan bilangan yang sama.(koneksi antar lain materi)2.

Siswa mampu menyubtitusikan nilai x (koneksi antar lain materi 2)

$$= \frac{1}{2} \times \frac{5}{20} x \times \frac{4}{5} x$$

$$= \frac{20}{200} x^2$$

$$= \frac{1}{10} x^2$$

Jadi luas layang-layang ali adalah $\frac{1}{10} x^2$

4. Diketahui: jumlah siswa dalam suatu kelas adalah 63 anak.

45 Anak suka makan bakso, 35 Anak Suka makan mie ayam dan 6 Anak tidak suka keduanya.

Ditanya anak yang suka makan mie ayam dan bakso di ganti dengan variabel x .

Jawab.

Banyak anak dalam kelas = suka makan mie $- x +$ suka makan bakso $- x + x +$ yang tidak suka keduanya.

$$63 = 45 - x + 35 - x + x + 6$$

siswa mampu

mengaplikasikan perkalian pecahan aljabar kedalam luas layang-layang (koneksi antar materi) 2.

Siswa mampu

menyederhanakan pecahan aljabar dengan menggunakan pembagian aljabar (koneksi antar konsep)2.

siswa mampu

mengaplikasikan penjumlahan dan pengurangan aljabar kedalam penyelesaian masalah yang berkaitan dengan himpunan (koneksi antar

materi) 2.

$$63 = 86 - x$$

$$x + 63 - 63 = 86 - 63$$

$$x = 23$$

Jadi anak yang suka makan mie dan bakso adalah 23 anak.

5. Diketahui:

$$a = (5x - 4)$$

$$t = (2x + 2)$$

Ditanyakan: Luas segitiga dalam bentuk sederhana.

$$= \frac{1}{2} \times a \times t$$

$$= \frac{1}{2} \times (5x - 4) \times (2x + 2)$$

materi) 2.

$$= \frac{1}{2} (20x^2 + 10x - 8x - 8).$$

$$= \frac{1}{2} (20x^2 + 2x - 8).$$

siswa mampu mengurangi kedua ruas dengan bilangan yang sama yaitu 63(koneksi antar materi) 2.

Siswa mampu mengalikan perkalian variabel .
(koneksi antar konsep dalam

Siswa mampu mengurangi bilangan yang memiliki variabel yang sama.(koneksi antar konsep dalam satu materi)2.

Siswa mampu mengalikan

$$L = 10x^2 + x - 8.$$

Jadi Luas segitiga adalah $10x^2 + x - 8$

6. Diketahui:

Persegi memiliki luas = $4x^2 + 16x + 16$

Luas persegi = $s \times s$

$$4x^2 + 16x + 16 = s^2$$

$$s = \sqrt{4x^2 + 16x + 16}.$$

$$4 \times 16 = 64$$

$$16 = 8 + 8$$

$$s = \sqrt{4x^2 + 16x + 16}.$$

$$s = \sqrt{4x^2 + 8x + 8x + 16}.$$

$$s = \sqrt{(4x^2 + 8x) + (8x + 16)}.$$

$$s = \sqrt{2x(2x + 4) + 4(2x + 4)}.$$

$$s = \sqrt{(2x + 4)(2x + 4)}.$$

$$s = (2x + 4).$$

Jadi sisi dari sebuah persegi diatas adalah $(2x + 4)$.

pecahan dengan suku
tiga.(koneksi antar konsep
dalam satu materi)2

Siswa mampu
mensubtitukasikan luas
persegi kedalam persamaan(
koneksi antar materi) 2.

Siswa mampu mengakarkan
nilai s dengan cara
pemfaktoran bentuk aljabar (
koneksi antar materi) 2.

7. Diketahui: $V = 6,5 \text{ m/s}$

$$s = 1950 \text{ m.}$$

Ditanya waktu yang dibutuhkan?

$$V = \frac{s}{t}$$

$$6,5 = \frac{1950}{t}$$

$$6,5t = 1950$$

$$t = 300 .$$

8. Diketahui $p = (x + 5)$

$$v = (4x - 2)$$

$$p = \frac{m}{v}.$$

$$m = v \times p$$

siswa mampu mengaplikasikan perkalian variabel dengan persamaan kelajuan(koneksi dalam bidang lain) 2.

siswa mampu mengalikan kedua ruas dengan $\frac{1}{6,5}$ (koneksi antar materi) 2.

Siswa mampu mengaplikasikan konsep pembagian aljabar ke dalam persamaan massa jenis (koneksi antar lain bidang) 2.

$$m = (x + 5) \times (4x - 2)$$

$$m = x^2 - 2x + 20x - 10.$$

Siswa mampu mengetahui suku sejenis dan mampu menjumlahkannya (koneksi antar konsep) 2.

$$m = x^2 + 18x - 10.$$

9. Diketahui:

$$\text{Pita iva} = (a - 2)$$

$$\text{Avi} = (a + 8)$$

$$\text{Evi} = (a + 7)$$

Jika jumlah ke tiga pita tersebut 43 cm.

Siswa mampu mengaplikasikan penjumlahan dan pengurangan aljabar kedalam kehidupan nyata (koneksi dalam kehidupan nyata) 2.

$$(a - 2) + (a + 8) + (a + 7) = 43$$

$$(a + a + a)(-2 + 8 + 7) = 43$$

Siswa mampu mengidentifikasi antara variabel dan konstanta

$$3a + 13 = 43$$

$$3a + 13 - 13 = 43 - 13$$

$$3a = 30$$

$$a = 10$$

$$\text{Iva} = (10 - 2)$$

$$= 8$$

$$\text{Avi} = (10 + 8)$$

$$= 18$$

$$\text{Evi} = (10 + 7)$$

$$= 17$$

Jadi perbandingan pita iva dan avi adalah 8:10 , jika disederhanakan jadi 4:5.

10. Diketahui:

$$p = (4 + x).$$

$$l = (3 + x).$$

Jika diketahui keliling tanah tersebut adalah 26 m.

$$\text{Keliling persegi panjang} = 2(p + l)$$

$$26 = 2((4 + x) + (3 + x)).$$

sehingga dapat menjumlahkan sesuai aturan (koneksi antar konsep dalam materi) 2.

Siswa mampu mensubstitusikan nilai a ke dalam jumlah pita iva, avi, dan evi (nilai koneksi antar materi) 2.

Siswa mampu mengaplikasikan koneksi

$$26 = 2(7 + 2x).$$

$$26 = (14 + 4x).$$

$$26 - 14 = 14 - 14 + 4x.$$

$$12 = 4x.$$

$$12 \times \frac{1}{4} = 4x \times \frac{1}{4}.$$

$$x = 3.$$

Kemudia di subtitusikan kedalam panjang dan lebar persegi panjang.

$$p = (4 + x).$$

$$p = (4 + 3).$$

$$p = 7.$$

$$l = (3 + x).$$

$$l = (3 + 3).$$

kehidupan nyata kedalam persamaan keliling persegi panjang (koneksi dengan kehidupan sehari-hari) 2.

Siswa mampu menjumlahkan antara konstanta dengan konstanta, dan variabel dengan variabel (koneksi antar konsep dalam satu materi) 2.

Siswa mampu mengurangi kedua ruas dengan bilangan 14 (koneksi antar materi) 2.

Siswa mampu membagi kedua ruas dengan bilangan 4 (koneksi antar materi) 2.

Siswa mampu mensubstitusikan hasil x , kedalam persamaan p dan l (koneksi antar materi) 2.

$$l = 6.$$

a. Karena keliling tanah tersebut adalah 26 maka $26 \div 2 = 13$ pohon yang akan ditanam.

b. Karena 13 pohon dan setiap pohon seharga 2000, maka biaya yang akan dikeluarkan adalah $13 \times 2000 = Rp. 36.000$

Lampiran 8.

RENCANA PELAKSAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : MTs Madarijul Huda

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/1

A. Materi Pokok

Faktorisasi suku aljabar.

B. Alokasi Waktu

2 x 40 menit

C. SK dan KD

Standar Kompetensi : Memahami bentuk aljabar, relasi, fungsi, dan persamaan garis lurus.

Kompetensi dasar: 1.1 Melakukan operasi aljabar.

D. Indikator

- 1.1 Menjelaskan pengertian variabel.
- 1.2 Menjelaskan pengertian konstanta.
- 1.3 menjelaskan pengertian suku.
- 1.4. Melakukan penjumlahan aljabar.
- 1.5. Melakukan pengurangan aljabar.

D. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan pembelajaran konstruktivisme siswa diharapkan aktif sehingga:

1. Mampu mengidentifikasi antara variabel, konstanta, dan suku.
2. Mampu melakukan penjumlahan aljabar.
3. Mampu melakukan pengurangan aljabar.

E. Materi Pembelajaran

a. Varibel

Variabel adalah lambang pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dengan jelas. Variabel disebut juga peubah variabel biasanya diimbangkan dengan huruf kecil, a, b, c, \dots, z .

b. Konstanta.

Suku suatu bentuk aljabar yang berupa bilangan dan tidak memuat variabel disebut *konstanta*.

c. Koefesien.

Koefisien pada bentuk aljabar adalah faktor konstanta dari suatu suku pada bentuk aljabar.

d. Suku.

Suku adalah variabel beserta koefisiennya atau konstanta pada bentuk aljabar yang dipisahkan oleh operasi jumlah atau selisih.

- *Suku satu* adalah bentuk aljabar yang tidak di hubungkan oleh operasi jumlah atau selisih.

Contoh: $3x, 4a^2, -2ab, \dots$

- *Suku dua* adalah bentuk aljabar yang dihubungkan oleh satu operasi jumlah atau selisih.

Contoh: $a^2 + 2, x + 2y, \dots$

- *Suku tiga* adalah bentuk aljabar yang dihubungkan oleh dua operasi jumlah atau selisih.

Contoh: $3x^2 + 4x - 5, 2x + 2y - xy, \dots$

Bentuk aljabar yang memiliki lebih dari dua suku disebut *suku banyak* atau polinom.

e. Penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar.

Pemahaman mengenai suku-suku sejenis dan suku-suku tidak sejenis sangat bermanfaat dalam menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan dari bentuk aljabar. Operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar dapat diselesaikan dengan memanfaatkan sifat komutatif, asosiatif, dan distributif dengan memerhatikan suku-suku sejenis.

Contoh:

Tentukan hasil penjumlahan $3x^2 - 2x + 5$ dengan $x^2 + 4x - 3$

Tentukan hasil pengurangan $4y^2 - 3y + 2$ dari $2(5y^2 - 3)$

Jawaban:

Penyelesaian $(3x^2 - 2x + 5) + (x^2 + 4x - 3)$

$$= 3x^2 - 2x + 5 + x^2 + 4x - 3$$

$$= 3x^2 + x^2 - 2x + 4x + 5 - 3 \quad \text{kelompokkan suku-}$$

suku sejenis

$$= (3 + 1)x^2 + (-2 + 4)x + (5 - 3) \quad \text{sifat distributif}$$

$$= 4x^2 + 2x + 2$$

Penyelesaian $4y^2 - 3y + 2$ dari $2(5y^2 - 3)$

$$= 2(5y^2 - 3) - (4y^2 - 3y + 2)$$

$$\begin{aligned}
&= 10y^2 - 6 - 4y^2 + 3y - 2 \\
&= (10 - 4)y^2 + 3y + (-6 - 2) \\
&= 6y^2 + 3y - 8
\end{aligned}$$

F. Pembelajaran dan metode pembelajaran

Pendekatan : Konstruktivisme

G. Media Pembelajaran

Kertas, penggaris, pensil.

H. Sumber Belajar

Buku Matematika KTSP

I. Langkah-langkah Pembelajaran

No	Kegiatan Pembelajaran	Unsur-Unsur Konstruktivisme	Pengorganisasian	
			Peserta didik	Waktu
	Kegiatan Awal			
1	Guru memasuki kelas tepat waktu, kemudian guru mengucapkan salam dan menyuruh peserta didik untuk berdoa terlebih dahulu dengan membaca basmalah bersama. Kemudian guru mengabsen siswa.		K	20 menit
2	Apersepsi : Menanyakan materi yang sebelumnya yaitu tentang konsep bilangan bulat tentang barang yang dinisialkan penjumlahan dan perkalian. Konstruktivisme (Pengaktifan kegiatan pra syarat).	Memberi peluang kepada pembelajar.	K	
3	Guru menyampaikan tujuan		K	

	pembelajaran yaitu: agar peserta didik mampu mengidentifikasi antara variabel, suku, konstanta. Serta mampu menjumlahkan mengurangi serta perkalian aljabar.			
4	Motivasi : Guru memberikan motivasi yang berhubungan dengan Aljabar, bahwa dengan mempelajari Aljabar dapat membantu kita dalam interaksi jual beli.(eksplorasi)		K	
	Kegiatan inti			
5	Siswa diminta menulis soal cerita yang dibacakan guru dan meminta pendapat mereka mengenai bentuk cerita tersebut. Misalnya dengan soal cerita <ul style="list-style-type: none"> - suatu bilangan jika dikalikan dua kemudian ditambah tiga berjumlah 13, dan - jumlah meja dalam kelas ada "...15...", jumlah gambar yang terpasang pada dinding kelas "...8..." 	Membina pengetahuan baru melalui keterlibatannya dalam dunia nyata.		Media lingkungan atau nyata.

	- jumlah meja di sebelah kiri 3 dan ada 2 di sebelah kanan sedangkan ditengah ada 1 kursi			
6	Dari soal cerita tersebut siswa dibantu guru untuk mengidentifikasi unsur-unsur dalam aljabar	Mendorong proses inquiri melalui kajian eksperimen.		
7	Guru membentuk kelompok diskusi secara hitrogen sebanyak 4 orang perkelompok.	Mendukung pembelajaran kooperatif.	K	40
8	Mengarahkan siswa untuk mendiskusikan materi mengenai variabel, konstanta, suku, penjumlahan dan pengurangan aljabar dengan menggunakan lembar kerja siswa.(elaborasi)	Mendorong ide-ide pembelajar sebagai panduan merancang pengetahuan.	K	
9	Siswa diminta untuk menginisialkan setiap benda yang ada disetiap masing - masing kelompok, dengan inisial x dan y, kemudian mereka diminta untuk menjumlahkan mengurangkannya yang sesuai dengan variabel.	Proses inquiri.		
10	Meminta siswa untuk	Mendukung	I	

	mengerjakan soal yang telah diberikan secara berdiskusi.	pembelajaran secara kooperatif.		
11	<p>Komunikasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hasil diskusi tiap kelompok ditulis di setiap lembar yang telah diberikan gurudan setiap siswa yang berada dalam kelompok tersebut menyalin jawaban. 2. Guru menunjuk salah satu dari wakil kelompok untuk maju dan mempresentasikan hasil diskusi. 3. Setelah mempresentasikan kelompok lain menanggapi dan guru juga ikut mengarahkan.(konfirmasi) 	Mendorong dan menerima usaha dan hasil yang diperoleh pembelajar.	K	
	Penutup			
12	Guru melakukan refleksi dengan mengajukan pertanyaan atau tanggapan peserta didik dari kegiatan yang telah dilaksanakan menyimpulkan, tentang apa itu variabel, konstanta, suku serta menjelaskan bagaimana konsep penjumlahan dan pengurangan aljabar. Selain itu juga mengidentifikasi	Mendorong pembelajar mau bertanya dan berdialog dengan guru.	K	20 menit

	manfaat dari pembelajaran ini.			
13	Guru mengadakan evaluasi tentang pembelajaran hari ini.			
14	Merencanakan kegiatan tindak lanjut dengan meminta peserta didik untuk mengerjakan soal terkait variabel, konstanta, suku serta penjumlahan, pengurangan.		K	
15	Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. Guru dan peserta didik mengucapkan <i>hamdallah</i> . Kemudian Guru mengucapkan salam dan meninggalkan kelas tepat waktu.		K	
	Jumlah			80 menit

J. Hasil Penilaian Belajar.

Soal Kelompok.

1. Tulislah setiap kalimat dibawah ini menggunakan variabel x , dan y sebagai pengganti kalimat yang belum diketahui.
 - a. Suatu bilangan jika dikalikan 2 kemudian dikurangi 2 menghasilkan bilangan 5.
 - b. Selisih umur Bella dan Awang adalah 5 tahun, sedangkan jumlah umur mereka adalah 15 tahun.
 - c. Suatu bilangan jika dikalikan 3 hasilnya adalah 12.
2. Suatu Persegi panjang memiliki keliling 60 cm, jika panjang dan lebar yang dimiliki persegi tersebut adalah $2x$ dan $4x$, berapakah panjang dan lebar yang dimiliki persegi panjang tersebut.
3. Soal 1: $x^2 + 3xy + 2x^2 - 4 + yx$

Soal 2: $4x^2 - x^2 + 1 - 2xy^2 - y^2x$

Manakah dari soal diatas yang termasuk, variabel, suku sejenis dan konstanta, dan isi jawaban di kotak yang telah disediakan, kemudian tentuja hasilnya.

Konstanta	
Variable	
Koefisien	

Penilaian: Benar \times 10 = 30:3 = 10

Soal individu.

1) Lembar tugas evaluasi/ Quiz individu

Nama:.....

Tentukan variabel, koefisien, konstanta, dari soal dibawah ini, dan tentukan pula hasilnya.

No	Aljabar	variabel	koefisien	konstanta
1	$2x + 5y - 3 - x$			
2	$a^2 + 2a + 4a^2$			
3	$5 + 2z - 3z$			
4	$5xy^2 + 3x - 1 - (-5x)$			
5	$-9b - 4b + 9$			

Untuk setiap table yang benar bernilai 10 poin

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah tabel benar dikali 10}}{3}$$

RENCANA PELAKSANA PEMBELAJARAN 2.

Satuan Pendidikan : MTs Madarijul Huda

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/1

A. Materi Pokok

Faktorisasi suku aljabar.

B. Alokasi Waktu

2 x 40 menit

C. SK dan KD

Standar Kompetensi : Memahami bentuk aljabar, relasi, fungsi, dan persamaan garis lurus.

Kompetensi dasar: 1.1 Melakukan operasi aljabar.

D. Indikator

1.7 Melakukan perpangkatan bentuk aljabar.

1.8 Melakukan pembagian bentuk aljabar.

1.9 Melakukan perkalian bentuk aljabar.

D. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan pembelajaran konstruktivisme siswa diharapkan aktif sehingga:

1. Mampu melakukan perpangkatan.
2. Mampu melakukan pembagian aljabar.
3. Mampu melakukan perkalian aljabar.

E. Materi Pembelajaran

Perpangkatan bentuk aljabar.

Operasi perpangkatan diartikan sebagai operasi *perkalian berulang* dengan unsur-unsur dengan unsur yang sama. Untuk sebarang bilangan bulat a , berlaku.

$$a^n = a \times a \times a \times \dots \times a$$

Sebanyak n kali

Pembagian bentuk aljabar.

Suatu bilangan a dapat diubah menjadi $a = p \times q$ dengan a , p , dan q bilangan bulat maka p disebut faktor-faktor dari a . Hal tersebut berlaku pula pada bentuk aljabar.

Perhatikan uraian berikut:

$$2x^2yz^2 : x^3y^2z$$

$$2x^2yz^2 = 2 \times x^2 \times y \times z^2$$

$$x^3y^2z = x^3 \times y^2 \times z$$

Pada bentuk aljabar diatas $2, x^2, y$ dan z^2 adalah faktor-faktor dari $2x^2yz^2$, sedangkan $x^3, y^2, dan z$ adalah faktor-faktor dari bentuk aljabar x^3y^2z .

Faktor sekutu (faktor yang sama) dari $2x^2yz^2$ dan x^3y^2z adalah x^2, y, z sehingga diperoleh.

$$\frac{2x^2yz^2}{x^3y^2z} = \frac{x^2yz(2z)}{x^2yz(xy)}$$

$$= \frac{2z}{xy}$$

Perkalian suatu bilangan dengan bentuk aljabar

Perkalian suku dua $(ax + b)$ dengan skalar atau bilangan k dinyatakan sebagai berikut.

$$k(ax + b) = kax + kb.$$

Perkalian anatara bentuk aljabar dan bentuk aljabar.

Dengan memanfaatkan sifat distributif pula, perkalian antara bentuk aljabar suku dua $(ax + b)$ dengan suku dua $(cx + d)$ diperoleh sebagai berikut.

$$(ax + b)(cx + d) = ax(cx + d) + b(cx + d)$$

$$= ax(cx) + ax(d) + b(cx) + b(d)$$

$$= acx^2 + (ad + bc)x + bd$$

F. Pembelajaran dan metode pembelajaran

Pendekatan : Konstruktivisme

G. Media Pembelajaran

Kertas, Lembar kerja siswa.

H. Sumber Belajar

Buku Matematika KTSP

I. Langkah-langkah Pembelajaran

No	Kegiatan Pembelajaran	Konstruktivisme	Pengorganisasian	
			Peserta didik	Waktu
	Kegiatan Awal			

1	Guru memasuki kelas tepat waktu, kemudian guru mengucapkan salam dan menyuruh peserta didik untuk berdoa terlebih dahulu dengan membaca basmalah bersama. Kemudian guru mengabsen siswa.		K	20 menit
2	Apersepsi : Menanyakan materi yang sebelumnya yaitu tentang konsep perpangkatan dan pembagian, dan perkalian bilangan bulat. Konstruktivisme (Pengaktifan kegiatan pra syarat).	Mendorong pembelajar mau bertanya dan berdialog dengan guru.	K	
3	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu: agar peserta didik mampu melakukan perpangkatan, pembagian, dan perkalian aljabar.		K	
4	Motivasi :Guru memberikan motivasi yang berhubungan dengan Aljabar,		K	

	bahwa dengan mempelajari Aljabar dapat membantu kita dalam interaksi jual beli.(eksplorasi)			
	Kegiatan inti			
5	Siswa diminta untuk mengamati sebuah kubus yang dibawa oleh guru, dan meminta untuk menghitung volume, dan luas permukaan kubus, dari itu siswa akan mengetahui konsep dari perpangkatan serta perkalian.	Memberi peluang kepada pembelajar untuk membina pengetahuan baru melalui keterlibatannya dalam dunia nyata sekaligus mendorong proses inquiri.		
6	Guru membentuk kelompok diskusi secara hitogen sebanyak 4 orang perkelompok.	Mendukung pembelajaran secara kooperatif.	K	40 menit
7	Mengarahkan siswa untuk mendiskusikan mengenai materi perpangkatan, pembagian, dan perkalian aljabar dengan menggunakan lembar kerja. (elaborasi).	Mendorong ide-ide pembelajar sebagai panduan merancang pengetahuan.	K	
8	Meminta siswa untuk menemukan tiap	Proses inquiri.	I	

	proses penemuan perbandingan perkalian dan pembagian aljabar secara berdiskusi.			
9	<p>Konfirmasi:</p> <p>4. Hasil diskusi tiap kelompok ditulis di setiap lembar yang telah diberikan guru dan memastikan semua siswa paham dengan jawaban yang mereka peroleh.</p> <p>5. Guru menunjuk salah satu dari wakil kelompok untuk maju dan mempresentasikan hasil diskusi.</p> <p>6. Setelah mempresentasikan kelompok lain menanggapi dan guru juga ikut mengarahkan.</p>	Mendorong dan menerima usaha dan hasil yang diperoleh pembelajar.	K	
	Penutup			
10	Guru melakukan refleksi dengan mengajukan pertanyaan atau tanggapan peserta	Mendorong pembelajar mau bertanya dan berdialog dengan guru.	K	20 menit

	didik dari kegiatan yang telah dilaksanakan menyimpulkan, tentang perkalian, pembagian dan perpangkatan bentuk aljabar. Selain itu juga mengidentifikasi manfaat dari pembelajaran ini.			
11	Guru mengadakan evaluasi tentang pembelajaran hari ini.			
12	Merencanakan kegiatan tindak lanjut dengan meminta peserta didik untuk mengerjakan PR soal terkait perkalian, pembagian dan perpangkatan aljabar.		K	
13	Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. Guru dan peserta didik mengucapkan <i>hamdallah</i> . Kemudian Guru mengucapkan salam dan meninggalkan kelas tepat waktu.		K	
	Jumlah			80 menit

J. Hasil Penilaian Belajar.

Hasil belajar kuis/tes.

Soal.

1. Sebuah kubus memiliki sisi $(x + y)$ tentukan volume dari kubus tersebut.
2. Suatu persegi panjang memiliki luas $6x^2 + 16x + 8$, jika panjang persegi panjang adalah $(3x + 2)$, tentukan lebar dari persegi panjang tersebut.
3. Tentukan hasil dari pertanyaan di bawah ini:
 - a. $\frac{14xy}{2x} = \dots$
 - b. $\frac{8a^2b^3}{2ab}$
 - c. $(x + 4)^3$

Benar $\times 20 = 100$

LAMPIRAN

1. Lembar Kerja

Nama:

MTs Madarijul Huda Kembag

Kelas 8

Materi Aljabar; Pemangkatan, pembagian dan perkalian bentuk Aljabar

Basmallah:

1. Perkalian bentuk aljabar.

Cara perkalian bentuk aljabar.

- Ingatlah kembali sifat distributif pada bilangan bulat $a(b + c) = \dots \times b + \dots \times c$

Tentukan hasil perkalian dari bentuk-bentuk aljabar berikut.

a. $2(x + 3) = 2 \times \dots + \dots \times 3$

b. $(x + 3)(4x + 3) = x \times \dots + x \times \dots + 3 \times \dots + \dots \times 3$

$$= x^{\dots} + \dots x + 9$$

2. Pemangkatan bentuk Aljabar

Operasi pemangkatan diartikan sebagai operasi *perkalian berulang* dengan unsur yang sama.

$$p^n = \underbrace{p \times p \times p \times \dots \times p}$$

Sebanyak n kali

Sifat-sifat pemangkatan;

- $a^m \times a^n = a^{m+n}$
- $a^m : a^n = a^{m-n}$
- $(a^m)^n = a^{m \times n}$

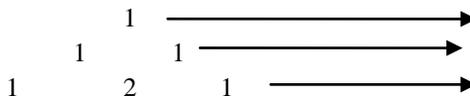
Monomial

Pada pemangkatan bentuk aljabar suku satu, perlu diperhatikan perbedaan antara $3x^2$, $(3x)^2$, $-(3x)^2$, $(-3x)^2$ dan $(3x^2)^2$ sebagai berikut;

a. $3x^2 = 3 \times x \times x = 3x^2$

b. $(3x)^2 = (3x) \times (\dots)$
 $= \dots$

c. $-(3x)^2 = -((\dots) \times (3x))$
 $= \dots$



Perhatikan contoh berikut:

1. $\frac{8y}{2} = \frac{8}{2} \times \frac{y}{1} = \dots y$
2. $\frac{8y}{2y} = \frac{8}{2} \times \frac{y}{y} = \dots \times \dots = \dots$
3. $\frac{8y}{2x} = \frac{8}{2} \times \frac{y}{x} = 4 \frac{y}{x} = \frac{4y}{x}$
4. $\frac{2}{8x} = \frac{2}{8} \times \frac{1}{x} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{x} = \dots$
5. $\frac{4x^2}{2x} = \frac{4}{2} \times \frac{x^2}{x} = \dots (x^{\dots} : x^{\dots}) = 2 (x^{\dots-\dots}) = 2 (x^1) = 2x$
6. $\frac{4x}{2x^2} = \frac{4}{2} \times \frac{x}{x^2} = \dots \frac{x}{x(x)} = 2 \frac{\dots}{x} = \frac{2}{x}$

Contoh soal:

Si A berlari sejauh 6,5 m/s waktu yang diperlukan si A untuk berlari sejauh 1.950 m adalah?

Diketahui: $v = 6,5 \text{ m/s}$

$s = 1950 \text{ m}$.

Ditanya waktu yang dibutuhkan?

$$v = \frac{s}{t}$$

$$\dots = \frac{1950}{\dots}$$

$$6,5 \times \dots = \frac{1950}{\dots} \times \dots$$

$$6,5t = 1950 \dots$$

$$6,5t \times \frac{1}{6,5} = 1950 \times \frac{1}{6,5}$$

$$t = \dots$$

2. Lembar evaluasi

Lembar Evaluasi Mts.Madarijul Huda kembang Kelas 8

Materi Aljabar; Pemangkatan, perkalian dan pembagian bentuk Aljabar

Basmallah:

1. Sebuah kubus memiliki sisi adalah $(x + 1)$ cm tentukan volume dari kubus tersebut.
2. Sebuah segitiga memiliki alas adalah $(2x + 4)$ dan tinggi adalah 4 cm, tentukan luas dari segitiga tersebut!
3. Sederhanakan bentuk aljabar berikut:
 - a. $6xy : 2y$
 - b. $p^4q^6r^5 : pq^2r^3$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN 3

Satuan Pendidikan : MTs Madarijul Huda

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/1

A. Materi Pokok

Faktorisasi suku aljabar.

B. Alokasi Waktu

2 x 40 menit

C. SK dan KD

Standar Kompetensi : Memahami bentuk aljabar, relasi, fungsi, dan persamaan garis lurus.

Kompetensi dasar: 1.2 Menguraikan bentuk aljabar kedalam faktor-faktornya.

D. Indikator

1.2.1 Melakukan pempfaktoran bentuk aljabar.

D. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan pembelajaran konstruktivisme siswa diharapkan aktif sehingga:

1. Mampu melakukan pempfaktoran bentuk aljabar.

E. Materi Pembelajaran.

a. Pempfaktoran bentuk $a^2 - b^2$

Perhatikanlah bentuk perkalian $(a + b)(a - b)$. Bentuk ini dapat ditulis

$$\begin{aligned}(a + b)(a - b) &= a^2 - ab + ab - b^2 \\ &= a^2 - b^2\end{aligned}$$

Jadi bentuk $a^2 - b^2$ dapat dinyatakan dalam bentuk perkalian $(a + b)(a - b)$.

bentuk $a^2 - b^2$ disebut **selisih dua kuadrat**.

b. Pempfaktoran bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a = 1$

Perhatikan perkalian suku dua berikut

$$\begin{aligned}(x + p)(x + q) &= x^2 + qx + px + pq \\ &= x^2 + (q + p)x + pq.\end{aligned}$$

Jadi bentuk $x^2 + (q + p)x + pq$ dapat difaktorkan menjadi $(x + p)(x + q)$

Misalkan $x^2 + (q + p)x + pq = ax^2 + bx + c$ sehingga $a = 1$
 $b = q + p$ $c = pq$

c. Bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a \neq 1, a \neq 1$

$$\begin{aligned}
 (3x + 2)(4x + 3) &= 12x^2 + 9x + 8x + 6 \\
 &= 12x^2 + 17x + 6
 \end{aligned}$$

$12 \times 6 = 72$
 $9 \times 8 = 72$
 $9 + 8 = 17$

F. Pembelajaran dan metode pembelajaran

Pendekatan : Konstruktivisme

G. Media Pembelajaran

Kertas, Lembar kerja siswa.

H. Sumber Belajar

Buku Matematika KTSP

I. Langkah-langkah Pembelajaran

No	Kegiatan Pembelajaran	Konstruktivisme	Pengorganisasian	
			Peserta didik	Waktu
	Kegiatan Awal			
1	Guru memasuki kelas tepat waktu, kemudian guru mengucapkan salam dan menyuruh peserta didik untuk berdoa terlebih dahulu dengan membaca basmalah bersama. Kemudian guru mengabsen siswa.		K	20 menit
2	Apersepsi : Menanyakan materi yang sebelumnya yaitu tentang FPB	Mendorong pembelajar mau bertanya dan berdialog dengan guru.	K	

	bilangan bulat. Konstruktivisme (Pengaktifan kegiatan pra syarat).			
3	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu: agar peserta didik mampu melakukan pemfaktoran aljabar.		K	
4	Motivasi :Guru memberikan motivasi yang berhubungan dengan Aljabar, bahwa dengan mempelajari Aljabar dapat membantu kita dalam interaksi jual beli, menentukan keuntungan maksimum dan lain-lain.(eksplorasi)		K	
	Kegiatan inti			
5	Siswa diminta untuk mengamati segala bentuk bilangan yang dapat difaktorkan, misalnya kalender,	Memberi peluang kepada pembelajar untuk membina pengetahuan baru melalui keterlibatannya dalam dunia		

	dan jam dinding. Kemudian meminta mereka untuk menjumlahkan setiap faktor yang mereka peroleh.	sebenarnya sekaligus mendorong proses inquiri.		
6	Guru membentuk kelompok diskusi secara hitogen sebanyak 4 orang perkelompok.	Mendukung pembelajaran secara kooperatif.	K	40 menit
7	Mengarahkan siswa untuk mendiskusikan mengenai materi pemfaktoran aljabar dengan menggunakan lembar kerja (elaborasi).	Mendorong ide-ide pembelajar sebagai panduan merancang pengetahuan.	K	
8	Meminta siswa untuk menemukan tiap tahap konsep pemfaktoran secara berdiskusi.	Proses inquiri.	I	
9	Konfirmasi: 7. Hasil diskusi tiap kelompok ditulis di setiap lembar yang telah diberikan guru dan memastikan semua siswa paham dengan	Mendorong dan menerima usaha dan hasil yang diperoleh pembelajar.	K	

	<p>jawaban yang mereka peroleh.</p> <p>8. Guru menunjuk salah satu dari wakil kelompok untuk maju dan mempresentasikan hasil diskusi.</p> <p>9. Setelah mempresentasikan kelompok lain menanggapi dan guru juga ikut mengarahkan.</p>			
	Penutup			
10	<p>Guru melakukan refleksi dengan mengajukan pertanyaan atau tanggapan peserta didik dari kegiatan yang telah dilaksanakan menyimpulkan, tentang pemfaktoran bentuk aljabar. Selain itu juga mengidentifikasi manfaat dari pembelajaran ini.</p>	<p>Mendorong pembelajar mau bertanya dan berdialog dengan guru.</p>	K	20 menit
11	<p>Guru mengadakan evaluasi tentang pembelajaran hari</p>			

	ini.			
12	Merencanakan kegiatan tindak lanjut dengan meminta peserta didik untuk mengerjakan PR soal terkait pefaktoran aljabar.		K	
13	Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. Guru dan peserta didik mengucapkan <i>hamdallah</i> . Kemudian Guru mengucapkan salam dan meninggalkan kelas tepat waktu.		K	
	Jumlah			80 menit

LAMPIRAN

3. Lembar Kerja

Nama:

Lembar Kerja
MTs Madarijul Huda Kembang
Kelas 8
Materi Aljabar: Pemfaktoran aljabar

Basmallah:

❖ **Pemfaktoran bentuk $ax + ay + az + \dots$ dan $ax + bx - cx$**

Cara Memfaktorkan $ax + ay + az + \dots$ dan $ax + bx - cx$ adalah dengan mencari faktor terbesar dari penjumlahantersebut.

$ax + ay + az + \dots$ faktor dari penjumlahan disamping adalah a

Sehingga pemfaktornya adalah $a(\dots + b + \dots)$

$ax + bx - cx$ faktor dari operasi disamping adalah x

Sehingga pemfaktornya adalah $x(a + \dots - \dots)$

Contoh:

Faktorkanlah aljabar berikut

$$2x + 2y + 2z$$

$$\text{Faktor } 2x = \dots$$

$$\text{Faktor } 2y = \dots$$

$$\text{Faktor } 2z = \dots$$

$$\text{Sehingga faktornya adalah } = 2(\dots + \dots + \dots)$$

❖ **Bentuk selisih dua kuadrat $x^2 - y^2$**

Carilah faktor dari

$$\begin{aligned}x^2 - y^2 &= x^2 + (xy - xy) - y^2 \\ &= (x^2 + xy) - (xy + y^2)\end{aligned}$$

$$= \dots (\dots + \dots) - y(\dots + \dots)$$

$$= (\dots - y)(x + \dots)$$

Carilah faktor dari masing-masing operasi

❖ **Pemfaktoran aljabar bentuk $ax^2 + bx + c$, dengan $a = 1$.**

Pada pembahasan di atas telah pelajari mengenai perkalian antara suku dua sebagai berikut.

$$(x + 2)(x + 3) = x^2 + \dots + 2x + \dots$$

$$= \dots + \dots + 6$$

Sebaliknya bentuk suku tiga dari $x^2 + 5x + 6$ apabila difaktorkan menjadi.

$$x^2 + 5x + 6 = (x + \dots)(x + \dots)$$

Pertama carilah faktor dari 6=...

Kemudian dari faktor c (6) carilah dua bilangan jika di jumlah sama dengan b (5) yaitu bilangan ... dan bilangan ...

❖ **Pemfaktoran aljabar bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a = 1$ dan $a \neq 0$**

✓ Ingatkah aku?

Perkalian antar binomial

Tentukan perkalian antara $3x + 2$ dan $4x + 3$!

$$(3x + 2)(4x + 2) =$$

✓ Sekarang, bagaimana jika operasi di atas kita rubah kedalam bentuk $ax^2 + bx + c$?

Hasil perkalian di atas = ...

Jika dalam bentuk $ax^2 + bx + c$ maka;

$$a = \dots, b = \dots, c = \dots$$

Dengan,

$$(\dots + \dots) =$$

$$(\dots \times \dots) =$$

✓ Jadi, **bentuk umum** $ax^2 + bx + c$ dengan $a \neq 1$ dan $a \neq 0$ dapat kita tulis dengan;

Dengan p $ax^2 + bx + c =$

✓ Ayo saatnya berlatih...

1. Faktorkanlah $2x^2 + 3x - 2$.

▪ $a = \dots$, $b = \dots$, $c = \dots$

▪ $p \times q = a \times c \longrightarrow p \times q =$

$\longrightarrow p + q =$

p	q	$p \times q$	$p + q$

▪ Ingat bentuk umum $ax^2 + bx + c = ax^2 + px + qx + c$

▪ Tentukan panjang dan lebar sebuah persegi panjang dengan luas $2x^2 + 3x - 2 =$

▪ $a = \dots$, $b = \dots$, $c = \dots$

▪ $p \times q = a \times c \longrightarrow p \times q =$

$\longrightarrow p + q =$

p	q	$p \times q$	$p + q$

$p =$

$(x - \dots)$

$l = (x + \dots)$

4. Evaluasi

Nama:

Evaluasi
Mts.Madarijul Huda Kembang
Kelas 8
Materi Aljabar; Pemfaktoran aljabar

Basmallah:

1. Sederhanakanlah
 - a. $\frac{x^2-1}{x^2+4x+3}$
2. . Diketahui luas segitiga dengan alas $(x + 2)$ dan luasnya $(x^2 - 4)$ cm^2
 - a. Tentukan tinggi segitiga dalam variabel x .
 - b. Jika $x= 3$ tentukan ukuran segitiga tersebut.
3. Faktorkanlah
 - a. $x^2 + 6x - 16$
 - b. $p^2 - 16q^4$

RENCANA PELAKSAAN PEMBELAJARAN 4.

Satuan Pendidikan : MTs Madarijul Huda

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/1

A. Materi Pokok

Faktorisasi suku aljabar.

B. Alokasi Waktu

2 x 40 menit

C. SK dan KD

Standar Kompetensi : Memahami bentuk aljabar, relasi, fungsi, dan persamaan garis lurus.

Kompetensi dasar: 1.1 Melakukan operasi aljabar.

1.2 Menguraikan bentuk aljabar kedalam faktor-faktornya.

D. Indikator

1.2.2 Melakukan penyederhanaan pecahan aljabar.

1.1.10 Melakukan perkalian dan pembagian pecahan aljabar.

D. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan pembelajaran konstruktivisme siswa diharapkan aktif sehingga:

1. Mampu melakukan penyederhanaan pecahan aljabar
2. Mampu melakukan perkalian dan pembagian pecahan aljabar.

E. Materi Pembelajaran.

a. Penjumlahan dan pengurangan pecahan aljabar.

Cara menjumlahkan dan mengurangkan pecahan aljabar sama dengan cara menjumlahkan pecahan biasa, dimana penyebutnya harus disamakan terlebih dahulu. Supaya memudahkan untuk mencari penyebut yang sama maka digunakanlah KPK(kelipatan persekutuan terkecil) dari penyebut tersebut.

Contoh:

$$\frac{1}{2x} + \frac{1}{3x} =$$

Antara $2x = 2x, 4x, 6x$

KPK $3x = 3x, 6x$

$$\text{Sehingga penyelesaiannya adalah } \frac{1}{2x} + \frac{1}{3x} = \frac{3x+2x}{6x}$$

$$= \frac{5x}{6x}$$

b. Penyederhanaan pecahan aljabar.

Untuk menyederhanakan bentuk, tentukan faktor persekutuan dari pembilang dan penyebutnya. Kemudian, bagilah pembilang dan penyebutnya dengan faktor persekutuan tersebut.

Contoh:

$$\frac{9p}{27q} =$$

Carilah faktor dari $9p = 1, 3, 9, \text{ dan } p$

$$27q = 1, 3, 9, 27, \text{ dan } q$$

Antara penyebut memiliki faktor terbesar yang sama yaitu 9.

$$\text{Jadi } \frac{9p}{27q} = \frac{9 \times p}{9 \times 3q}$$

$$= \frac{p}{3q}$$

c. Perkalian dan pembagian pecahan aljabar.

Perkalian antar pecahan dapat dilakukan dengan mengalikan antara pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut.

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

Pembagian bentuk aljabar dapat dilakukan dengan cara mengubah bentuk pembagian menjadi bentuk perkalian dengan mengalikan dengan kebalikan pecahan pembagi.

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$$

F. Pembelajaran dan metode pembelajaran

Pembelajaran : Konstruktivisme

Metode : Small Grup discussion dan inquiri.

G. Media Pembelajaran

Kertas, Lembar kerja siswa.

H. Sumber Belajar

Buku Matematika KTSP

I. Langkah-langkah Pembelajaran

No	Kegiatan Pembelajaran	Konstruktivisme	Pengorganisasian	
			Peserta didik	Waktu
	Kegiatan Awal			

1	Guru memasuki kelas tepat waktu, kemudian guru mengucap salam dan menyuruh peserta didik untuk berdoa terlebih dahulu dengan membaca basmalah bersama. Kemudian guru mengabsen siswa.		K	
2	Apersepsi : Menanyakan materi yang sebelumnya yaitu tentang FPB, KPK, serta operasi pecahan pada bilangan bulat dan pembagian pada pecahan bilangan bulat. Konstruktivisme (Pengaktifan kegiatan pra syarat).	Mendorong pembelajar mau bertanya dan berdialog dengan guru.	K	20 menit
3	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu: agar peserta didik mampu melakukan pederhanaan pecahan aljabar, penjumlahan dan pengurangan serta perkalian dan		K	

	pembagian pecahan aljabar.			
4	Motivasi :Guru memberikan motivasi yang berhubungan dengan Aljabar, bahwa dengan mempelajari Aljabar dapat membantu kita dalam interaksi jual beli.(eksplorasi)		K	
	Kegiatan inti			
5	Siswa diminta untuk mengamati kejadian yang berupa pecahan misalnya satu roti dibagi 4, atau satu semangka dibagi 8, terus dijumlah dikurangkan atau kemudian meminta membagiya.	Memberi peluang kepada pembelajar untuk membina pengetahuan baru melalui keterlibatannya dalam dunia sebenarnya.		
6	Guru membentuk kelompok diskusi secara hitrogen sebanyak 4 orang perkelompok.	Mendukung pembelajaran secara kooperatif.	K	
7	Mengarahkan siswa untuk mendiskusikan mengenai materi penyederhanaan pecahan aljabar, penjumlahan dan pengurangan serta	Mendorong ide-ide pembelajar sebagai panduan merancang pengetahuan.	K	40 menit

	perkalian dan pembagian pecahan aljabar (elaborasi).			
8	Meminta siswa untuk menemukan tiap proses penemuan penjumlahan pengurangan perkalian dan pembagian serta penyederhanaan pecahan aljabar secara berdiskusi	Proses inquiri.	I	
9	<p>Konfirmasi:</p> <p>10. Hasil diskusi tiap kelompok ditulis di setiap lembar yang telah diberikan guru dan memastikan semua siswa paham dengan jawaban yang mereka peroleh.</p> <p>11. Guru menunjuk salah satu dari wakil kelompok untuk maju dan mempresentasikan hasil diskusi.</p> <p>12. Setelah mempresentasikan</p>	Mendorong dan menerima usaha dan hasil yang diperoleh pembelajar.	K	

	kelompok lain menanggapi dan guru juga ikut mengarahkan.			
	Penutup			
10	Guru melakukan refleksi dengan mengajukan pertanyaan atau tanggapan peserta didik dari kegiatan yang telah dilaksanakan menyimpulkan, tentang penyederhanaan pecahan aljabar, perkalian dan pembagian pecahan bentuk aljabar. Selain itu juga mengidentifikasi manfaat dari pembelajaran ini.	Mendorong pembelajar mau bertanya dan berdialog dengan guru.	K	20 menit
11	Guru mengadakan evaluasi tentang pembelajaran hari ini.			
12	Merencanakan kegiatan tindak lanjut dengan meminta peserta didik untuk mengerjakan PR soal terkait penyederhanaan		K	

	pecahan aljabar, perkalian dan pembagian pecahan aljabar.			
13	Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. Guru dan peserta didik mengucapkan <i>hamdallah</i> . Kemudian Guru mengucap salam dan meninggalkan kelas tepat waktu.		K	
	Jumlah			80 menit

J. Hasil Penilaian Belajar.

Hasil belajar kuis/tes.

Soal.

1. Sedehanakanlah pecahan-pecahan berikut!

a. $\frac{4a^3b^2 - 8a^2b^2}{4a^2b^2}$

b. $\frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 - 4}$

c. $\frac{20x^2 - 8xy}{-6xy + 15x^2}$

d. $\frac{4x}{6x - 3y} \times \frac{x}{2x - y}$

e. $\frac{x^2 + 4x + 3}{x} : \frac{x + 4}{4}$

benar $\times 10 = 100$

LAMPIRAN

5. Lembar Kerja

Nama:

**MTs Madarijul Huda Kembang
Kelas 8**

Materi Aljabar; Penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan penyederhanaan pecahan aljabar.

Basmallah:

1. Penjumlahan dan pengurangan pecahan aljabar.

Cara menjumlahkan dan mengurangkan pecahan aljabar sama dengan cara menjumlahkan pecahan biasa, dimana penyebutnya harus disamakan terlebih dahulu. Supaya memudahkan untuk mencari penyebut yang sama maka digunakanlah KPK(kelipatan persekutuan terkecil) dari penyebut tersebut.

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{\dots + \dots}{\dots}$$

Contoh:

$$\frac{1}{2x} + \frac{1}{3x} =$$

Antara $2x = 2x, \dots, \dots, \dots$

KPK $3x = 3x, \dots, \dots, \dots$

Sehingga penyelesaiannya adalah $\frac{1}{2x} + \frac{1}{3x} = \frac{\dots + \dots}{\dots}$
 $= \frac{\dots}{\dots}$

Sama halnya penjumlahan pecahan aljabar pengurangan pecahan aljabarpun juga sama.

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{\dots - \dots}{\dots}$$

$$\frac{1}{(x+1)} - \frac{1}{3x} = \frac{3x \times \dots - 1 \times \dots}{\dots(x+1)}$$

Sehingga penyelesaiannya adalah
$$= \frac{\dots\dots}{\dots(x+1)}$$

$$= \frac{\dots}{\dots}$$

2. Perkalian dan pembagian pecahan aljabar.

Perkalian antar pecahan dapat dilakukan dengan mengalikan antara pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut.

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{\dots \times \dots}{\dots \times d}$$

Selesaikanlah operasi perkalian berikut:

$$\frac{(a+5)}{a} \times \frac{a}{b} = \frac{a \times (\dots + \dots)}{a \times \dots}$$

$$= \frac{\dots + \dots}{\dots}$$

Pembagian bentuk aljabar dapat dilakukan dengan cara mengubah bentuk pembagian menjadi bentuk perkalian dengan mengalikan dengan kebalikan pecahan pembagi.

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$$

Contoh:

$$\frac{(a+3)}{(2a+4)} : \frac{a}{4a} = \frac{(a+3)}{\dots} \times \frac{\dots}{\dots}$$

$$= \frac{(a+3) \times \dots}{\dots \times \dots}$$

$$= \frac{\dots + \dots}{\dots + \dots}$$

$$= \frac{\dots}{\dots}$$

3. Penyederhanaan pecahan aljabar.

Untuk menyederhanakan bentuk, tentukan faktor persekutuan dari pembilang dan penyebutnya. Kemudian, bagilah pembilang dan penyebutnya dengan faktor persekutuan tersebut.

Contoh:

$$\frac{9p}{27q} =$$

Carilah faktor dari $9p = p, \dots, \dots, \dots$

$$27q = 1, \dots, \dots, \dots, \dots$$

Antara penyebut memiliki faktor terbesar yang sama yaitu \dots .

$$\text{Jadi } \frac{9p}{27q} = \frac{9 \times \dots}{9 \times \dots} = \frac{p}{\dots}$$

Lampiran 8.

RENCANA PELAKSAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : MTs Madarijul Huda

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/1

A. Materi Pokok

Faktorisasi suku aljabar.

B. Alokasi Waktu

2 x 40 menit

C. SK dan KD

Standar Kompetensi : Memahami bentuk aljabar, relasi, fungsi, dan persamaan garis lurus.

Kompetensi dasar: 1.1 Melakukan operasi aljabar.

D. Indikator

- 1.1 Menjelaskan pengertian variabel.
- 1.2 Menjelaskan pengertian konstanta.
- 1.3 menjelaskan pengertian suku.
- 1.4. Melakukan penjumlahan aljabar.
- 1.5. Melakukan pengurangan aljabar.

D. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan pembelajaran konstruktivisme siswa diharapkan aktif sehingga:

1. Mampu mengidentifikasi antara variabel, konstanta, dan suku.
2. Mampu melakukan penjumlahan aljabar.
3. Mampu melakukan pengurangan aljabar.

E. Materi Pembelajaran

a. Varibel

Variabel adalah lambang pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dengan jelas. Variabel disebut juga peubah variabel biasanya diimbangkan dengan huruf kecil, a, b, c, \dots, z .

b. Konstanta.

Suku suatu bentuk aljabar yang berupa bilangan dan tidak memuat variabel disebut *konstanta*.

c. Koefesien.

Koefisien pada bentuk aljabar adalah faktor konstanta dari suatu suku pada bentuk aljabar.

d. Suku.

Suku adalah variabel beserta koefisiennya atau konstanta pada bentuk aljabar yang dipisahkan oleh operasi jumlah atau selisih.

- *Suku satu* adalah bentuk aljabar yang tidak di hubungkan oleh operasi jumlah atau selisih.

Contoh: $3x, 4a^2, -2ab, \dots$

- *Suku dua* adalah bentuk aljabar yang dihubungkan oleh satu operasi jumlah atau selisih.

Contoh: $a^2 + 2, x + 2y, \dots$

- *Suku tiga* adalah bentuk aljabar yang dihubungkan oleh dua operasi jumlah atau selisih.

Contoh: $3x^2 + 4x - 5, 2x + 2y - xy, \dots$

Bentuk aljabar yang memiliki lebih dari dua suku disebut *suku banyak* atau polinom.

e. Penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar.

Pemahaman mengenai suku-suku sejenis dan suku-suku tidak sejenis sangat bermanfaat dalam menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan dari bentuk aljabar. Operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar dapat diselesaikan dengan memanfaatkan sifat komutatif, asosiatif, dan distributif dengan memerhatikan suku-suku sejenis.

Contoh:

Tentukan hasil penjumlahan $3x^2 - 2x + 5$ dengan $x^2 + 4x - 3$

Tentukan hasil pengurangan $4y^2 - 3y + 2$ dari $2(5y^2 - 3)$

Jawaban:

Penyelesaian $(3x^2 - 2x + 5) + (x^2 + 4x - 3)$

$$= 3x^2 - 2x + 5 + x^2 + 4x - 3$$

$$= 3x^2 + x^2 - 2x + 4x + 5 - 3 \quad \text{kelompokkan suku-}$$

suku sejenis

$$= (3 + 1)x^2 + (-2 + 4)x + (5 - 3) \quad \text{sifat distributif}$$

$$= 4x^2 + 2x + 2$$

Penyelesaian $4y^2 - 3y + 2$ dari $2(5y^2 - 3)$

$$= 2(5y^2 - 3) - (4y^2 - 3y + 2)$$

$$\begin{aligned}
&= 10y^2 - 6 - 4y^2 + 3y - 2 \\
&= (10 - 4)y^2 + 3y + (-6 - 2) \\
&= 6y^2 + 3y - 8
\end{aligned}$$

F. Pembelajaran dan metode pembelajaran

Pendekatan : Konstruktivisme

G. Media Pembelajaran

Kertas, penggaris, pensil.

H. Sumber Belajar

Buku Matematika KTSP

I. Langkah-langkah Pembelajaran

No	Kegiatan Pembelajaran	Unsur-Unsur Konstruktivisme	Pengorganisasian	
			Peserta didik	Waktu
	Kegiatan Awal			
1	Guru memasuki kelas tepat waktu, kemudian guru mengucapkan salam dan menyuruh peserta didik untuk berdoa terlebih dahulu dengan membaca basmalah bersama. Kemudian guru mengabsen siswa.		K	20 menit
2	Apersepsi : Menanyakan materi yang sebelumnya yaitu tentang konsep bilangan bulat tentang barang yang dinisialkan penjumlahan dan perkalian. Konstruktivisme (Pengaktifan kegiatan pra syarat).	Memberi peluang kepada pembelajar.	K	
3	Guru menyampaikan tujuan		K	

	pembelajaran yaitu: agar peserta didik mampu mengidentifikasi antara variabel, suku, konstanta. Serta mampu menjumlahkan mengurangi serta perkalian aljabar.			
4	Motivasi : Guru memberikan motivasi yang berhubungan dengan Aljabar, bahwa dengan mempelajari Aljabar dapat membantu kita dalam interaksi jual beli.(eksplorasi)		K	
	Kegiatan inti			
5	Siswa diminta menulis soal cerita yang dibacakan guru dan meminta pendapat mereka mengenai bentuk cerita tersebut. Misalnya dengan soal cerita <ul style="list-style-type: none"> - suatu bilangan jika dikalikan dua kemudian ditambah tiga berjumlah 13, dan - jumlah meja dalam kelas ada "...15...", jumlah gambar yang terpasang pada dinding kelas "...8..." 	Membina pengetahuan baru melalui keterlibatannya dalam dunia nyata.		Media lingkungan atau nyata.

	- jumlah meja di sebelah kiri 3 dan ada 2 di sebelah kanan sedangkan ditengah ada 1 kursi			
6	Dari soal cerita tersebut siswa dibantu guru untuk mengidentifikasi unsur-unsur dalam aljabar	Mendorong proses inquiri melalui kajian eksperimen.		
7	Guru membentuk kelompok diskusi secara hitrogen sebanyak 4 orang perkelompok.	Mendukung pembelajaran kooperatif.	K	40
8	Mengarahkan siswa untuk mendiskusikan materi mengenai variabel, konstanta, suku, penjumlahan dan pengurangan aljabar dengan menggunakan lembar kerja siswa.(elaborasi)	Mendorong ide-ide pembelajar sebagai panduan merancang pengetahuan.	K	
9	Siswa diminta untuk menginisialkan setiap benda yang ada disetiap masing - masing kelompok, dengan inisial x dan y, kemudian mereka diminta untuk menjumlahkan mengurangkannya yang sesuai dengan variabel.	Proses inquiri.		
10	Meminta siswa untuk	Mendukung	I	

	mengerjakan soal yang telah diberikan secara berdiskusi.	pembelajaran secara kooperatif.		
11	<p>Komunikasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hasil diskusi tiap kelompok ditulis di setiap lembar yang telah diberikan gurudan setiap siswa yang berada dalam kelompok tersebut menyalin jawaban. 2. Guru menunjuk salah satu dari wakil kelompok untuk maju dan mempresentasikan hasil diskusi. 3. Setelah mempresentasikan kelompok lain menanggapi dan guru juga ikut mengarahkan.(konfirmasi) 	Mendorong dan menerima usaha dan hasil yang diperoleh pembelajar.	K	
	Penutup			
12	Guru melakukan refleksi dengan mengajukan pertanyaan atau tanggapan peserta didik dari kegiatan yang telah dilaksanakan menyimpulkan, tentang apa itu variabel, konstanta, suku serta menjelaskan bagaimana konsep penjumlahan dan pengurangan aljabar. Selain itu juga mengidentifikasi	Mendorong pembelajar mau bertanya dan berdialog dengan guru.	K	20 menit

	manfaat dari pembelajaran ini.			
13	Guru mengadakan evaluasi tentang pembelajaran hari ini.			
14	Merencanakan kegiatan tindak lanjut dengan meminta peserta didik untuk mengerjakan soal terkait variabel, konstanta, suku serta penjumlahan, pengurangan.		K	
15	Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. Guru dan peserta didik mengucapkan <i>hamdallah</i> . Kemudian Guru mengucapkan salam dan meninggalkan kelas tepat waktu.		K	
	Jumlah			80 menit

J. Hasil Penilaian Belajar.

Soal Kelompok.

1. Tulislah setiap kalimat dibawah ini menggunakan variabel x , dan y sebagai pengganti kalimat yang belum diketahui.
 - a. Suatu bilangan jika dikalikan 2 kemudian dikurangi 2 menghasilkan bilangan 5.
 - b. Selisih umur Bella dan Awang adalah 5 tahun, sedangkan jumlah umur mereka adalah 15 tahun.
 - c. Suatu bilangan jika dikalikan 3 hasilnya adalah 12.
2. Suatu Persegi panjang memiliki keliling 60 cm, jika panjang dan lebar yang dimiliki persegi tersebut adalah $2x$ dan $4x$, berapakah panjang dan lebar yang dimiliki persegi panjang tersebut.
3. Soal 1: $x^2 + 3xy + 2x^2 - 4 + yx$

Soal 2: $4x^2 - x^2 + 1 - 2xy^2 - y^2x$

Manakah dari soal diatas yang termasuk, variabel, suku sejenis dan konstanta, dan isi jawaban di kotak yang telah disediakan, kemudian tentuja hasilnya.

Konstanta	
Variable	
Koefisien	

Penilaian: Benar \times 10 = 30:3 = 10

Soal individu.

1) Lembar tugas evaluasi/ Quiz individu

Nama:.....

Tentukan variabel, koefisien, konstanta, dari soal dibawah ini, dan tentukan pula hasilnya.

No	Aljabar	variabel	koefisien	konstanta
1	$2x + 5y - 3 - x$			
2	$a^2 + 2a + 4a^2$			
3	$5 + 2z - 3z$			
4	$5xy^2 + 3x - 1 - (-5x)$			
5	$-9b - 4b + 9$			

Untuk setiap table yang benar bernilai 10 poin

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah tabel benar dikali 10}}{3}$$

RENCANA PELAKSANA PEMBELAJARAN 2.

Satuan Pendidikan : MTs Madarijul Huda
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/1

A. Materi Pokok

Faktorisasi suku aljabar.

B. Alokasi Waktu

2 x 40 menit

C. SK dan KD

Standar Kompetensi : Memahami bentuk aljabar, relasi, fungsi, dan persamaan garis lurus.

Kompetensi dasar: 1.1 Melakukan operasi aljabar.

D. Indikator

1.7 Melakukan perpangkatan bentuk aljabar.

1.8 Melakukan pembagian bentuk aljabar.

1.9 Melakukan perkalian bentuk aljabar.

D. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan pembelajaran konstruktivisme siswa diharapkan aktif sehingga:

1. Mampu melakukan perpangkatan.
2. Mampu melakukan pembagian aljabar.
3. Mampu melakukan perkalian aljabar.

E. Materi Pembelajaran

Perpangkatan bentuk aljabar.

Operasi perpangkatan diartikan sebagai operasi *perkalian berulang* dengan unsur-unsur dengan unsur yang sama. Untuk sebarang bilangan bulat a , berlaku.

$$a^n = a \times a \times a \times \dots \times a$$

Sebanyak n kali

Pembagian bentuk aljabar.

Suatu bilangan a dapat diubah menjadi $a = p \times q$ dengan a , p , dan q bilangan bulat maka p disebut faktor-faktor dari a . Hal tersebut berlaku pula pada bentuk aljabar.

Perhatikan uraian berikut:

$$2x^2yz^2 : x^3y^2z$$

$$2x^2yz^2 = 2 \times x^2 \times y \times z^2$$

$$x^3y^2z = x^3 \times y^2 \times z$$

Pada bentuk aljabar diatas $2, x^2, y$ dan z^2 adalah faktor-faktor dari $2x^2yz^2$, sedangkan $x^3, y^2, dan z$ adalah faktor-faktor dari bentuk aljabar x^3y^2z .

Faktor sekutu (faktor yang sama) dari $2x^2yz^2$ dan x^3y^2z adalah x^2, y, z sehingga diperoleh.

$$\frac{2x^2yz^2}{x^3y^2z} = \frac{x^2yz(2z)}{x^2yz(xy)}$$

$$= \frac{2z}{xy}$$

Perkalian suatu bilangan dengan bentuk aljabar

Perkalian suku dua $(ax + b)$ dengan skalar atau bilangan k dinyatakan sebagai berikut.

$$k(ax + b) = kax + kb.$$

Perkalian anatara bentuk aljabar dan bentuk aljabar.

Dengan memanfaatkan sifat distributif pula, perkalian antara bentuk aljabar suku dua $(ax + b)$ dengan suku dua $(cx + d)$ diperoleh sebagai berikut.

$$(ax + b)(cx + d) = ax(cx + d) + b(cx + d)$$

$$= ax(cx) + ax(d) + b(cx) + b(d)$$

$$= acx^2 + (ad + bc)x + bd$$

F. Pembelajaran dan metode pembelajaran

Pendekatan : Konstruktivisme

G. Media Pembelajaran

Kertas, Lembar kerja siswa.

H. Sumber Belajar

Buku Matematika KTSP

I. Langkah-langkah Pembelajaran

No	Kegiatan Pembelajaran	Konstruktivisme	Pengorganisasian	
			Peserta didik	Waktu
	Kegiatan Awal			

1	Guru memasuki kelas tepat waktu, kemudian guru mengucapkan salam dan menyuruh peserta didik untuk berdoa terlebih dahulu dengan membaca basmalah bersama. Kemudian guru mengabsen siswa.		K	20 menit
2	Apersepsi : Menanyakan materi yang sebelumnya yaitu tentang konsep perpangkatan dan pembagian, dan perkalian bilangan bulat. Konstruktivisme (Pengaktifan kegiatan pra syarat).	Mendorong pembelajar mau bertanya dan berdialog dengan guru.	K	
3	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu: agar peserta didik mampu melakukan perpangkatan, pembagian, dan perkalian aljabar.		K	
4	Motivasi :Guru memberikan motivasi yang berhubungan dengan Aljabar,		K	

	bahwa dengan mempelajari Aljabar dapat membantu kita dalam interaksi jual beli.(eksplorasi)			
	Kegiatan inti			
5	Siswa diminta untuk mengamati sebuah kubus yang dibawa oleh guru, dan meminta untuk menghitung volume, dan luas permukaan kubus, dari itu siswa akan mengetahui konsep dari perpangkatan serta perkalian.	Memberi peluang kepada pembelajar untuk membina pengetahuan baru melalui keterlibatannya dalam dunia nyata sekaligus mendorong proses inquiri.		
6	Guru membentuk kelompok diskusi secara hitogen sebanyak 4 orang perkelompok.	Mendukung pembelajaran secara kooperatif.	K	40 menit
7	Mengarahkan siswa untuk mendiskusikan mengenai materi perpangkatan, pembagian, dan perkalian aljabar dengan menggunakan lembar kerja. (elaborasi).	Mendorong ide-ide pembelajar sebagai panduan merancang pengetahuan.	K	
8	Meminta siswa untuk menemukan tiap	Proses inquiri.	I	

	proses penemuan perbandingan perkalian dan pembagian aljabar secara berdiskusi.			
9	<p>Konfirmasi:</p> <p>4. Hasil diskusi tiap kelompok ditulis di setiap lembar yang telah diberikan guru dan memastikan semua siswa paham dengan jawaban yang mereka peroleh.</p> <p>5. Guru menunjuk salah satu dari wakil kelompok untuk maju dan mempresentasikan hasil diskusi.</p> <p>6. Setelah mempresentasikan kelompok lain menanggapi dan guru juga ikut mengarahkan.</p>	Mendorong dan menerima usaha dan hasil yang diperoleh pembelajar.	K	
	Penutup			
10	Guru melakukan refleksi dengan mengajukan pertanyaan atau tanggapan peserta	Mendorong pembelajar mau bertanya dan berdialog dengan guru.	K	20 menit

	didik dari kegiatan yang telah dilaksanakan menyimpulkan, tentang perkalian, pembagian dan perpangkatan bentuk aljabar. Selain itu juga mengidentifikasi manfaat dari pembelajaran ini.			
11	Guru mengadakan evaluasi tentang pembelajaran hari ini.			
12	Merencanakan kegiatan tindak lanjut dengan meminta peserta didik untuk mengerjakan PR soal terkait perkalian, pembagian dan perpangkatan aljabar.		K	
13	Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. Guru dan peserta didik mengucapkan <i>hamdallah</i> . Kemudian Guru mengucap salam dan meninggalkan kelas tepat waktu.		K	
	Jumlah			80 menit

J. Hasil Penilaian Belajar.

Hasil belajar kuis/tes.

Soal.

1. Sebuah kubus memiliki sisi $(x + y)$ tentukan volume dari kubus tersebut.
2. Suatu persegi panjang memiliki luas $6x^2 + 16x + 8$, jika panjang persegi panjang adalah $(3x + 2)$, tentukan lebar dari persegi panjang tersebut.
3. Tentukan hasil dari pertanyaan di bawah ini:
 - a. $\frac{14xy}{2x} = \dots$
 - b. $\frac{8a^2b^3}{2ab}$
 - c. $(x + 4)^3$

Benar $\times 20 = 100$

LAMPIRAN

1. Lembar Kerja

Nama:

MTs Madarijul Huda Kembag

Kelas 8

Materi Aljabar; Pemangkatan, pembagian dan perkalian bentuk Aljabar

Basmallah:

1. Perkalian bentuk aljabar.

Cara perkalian bentuk aljabar.

- Ingatlah kembali sifat distributif pada bilangan bulat $a(b + c) = \dots \times b + \dots \times c$

Tentukan hasil perkalian dari bentuk-bentuk aljabar berikut.

a. $2(x + 3) = 2 \times \dots + \dots \times 3$

b. $(x + 3)(4x + 3) = x \times \dots + x \times \dots + 3 \times \dots + \dots \times 3$

$$= x^{\dots} + \dots x + 9$$

2. Pemangkatan bentuk Aljabar

Operasi pemangkatan diartikan sebagai operasi *perkalian berulang* dengan unsur yang sama.

$$p^n = \underbrace{p \times p \times p \times \dots \times p}$$

Sebanyak n kali

Sifat-sifat pemangkatan;

- $a^m \times a^n = a^{\dots+n}$
- $a^m : a^n = a^{m-\dots}$
- $(a^m)^n = a^{m \times n}$

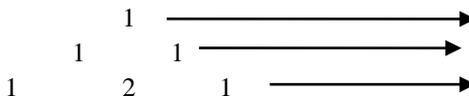
Monomial

Pada pemangkatan bentuk aljabar suku satu, perlu diperhatikan perbedaan antara $3x^2$, $(3x)^2$, $-(3x)^2$, $(-3x)^2$ dan $(3x^2)^2$ sebagai berikut;

a. $3x^2 = 3 \times x \times x = 3x^2$

b. $(3x)^2 = (3x) \times (\dots)$
 $= \dots$

c. $-(3x)^2 = -((\dots) \times (3x))$
 $= \dots$



$$\begin{array}{cccccc}
 & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & \longrightarrow \\
 & & & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 & \longrightarrow \\
 & & & & 1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1 & \longrightarrow \\
 & & & & & & & & & & & & & & & 1 & \longrightarrow
 \end{array}$$

$$\text{Koefisien } (a + b)^1 = a + b$$

$$\begin{aligned}
 \text{Koefisien } (a + b)^2 &= (a + b)(a + b) \\
 &= a^2 + \dots + ab + \dots \\
 &= a^2 + \dots + \dots
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Koefisien } (a + b)^3 &= (a + b)(\dots)(\dots) \\
 &= (a + b)(a^2 + \dots + \dots) \\
 &= a^3 + \dots + ab^2 + \dots + \dots + b^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Koefisien } (a + b)^4 &= (a + b)^2(a + b)^2 \\
 &= (a^2 + \dots + b^2)(\dots + 2ab + \dots) \\
 &= a^{\dots} + 2a^3b + \dots + \dots + \dots + 2ab^3 + \\
 &\dots + \dots + b^4 \\
 &= \dots + \dots a^3b + \dots + \dots + b^4
 \end{aligned}$$

Untuk soal berbentuk tentukan luas sebuah persegi dengan sisi $(x + 1)$;
 Diketahui bahwa luas sebuah kubus adalah $\dots \times \dots$

L

$$\begin{aligned}
 (x + 1)^2 &= 1(x^3) + 3(\dots)(4y)^1 + 3(\dots)(\dots)^2 + 1(4y)^3 \\
 &= \dots + \dots(4y) + \dots(16y^2) + 1(\dots y^3) \\
 &= \dots + 12x^2y + \dots xy^2 + \dots
 \end{aligned}$$

3. Pembagian bentuk Aljabar

Aturan pembagian bentuk aljabar adalah sebagai berikut;

- Pembagian koefisien dihitung sebagaimana pembagian bilangan bulat
- Carilah faktor antara penyebut dan pembilang.
- Pembagian variabel yang memiliki pangkat berbeda menggunakan sifat pemangkatan sebagai berikut;

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$

Perhatikan contoh berikut:

1. $\frac{8y}{2} = \frac{8}{2} \times \frac{y}{1} = \dots y$
2. $\frac{8y}{2y} = \frac{8}{2} \times \frac{y}{y} = \dots \times \dots = \dots$
3. $\frac{8y}{2x} = \frac{8}{2} \times \frac{y}{x} = 4 \frac{y}{x} = \frac{4y}{x}$
4. $\frac{2}{8x} = \frac{2}{8} \times \frac{1}{x} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{x} = \dots$
5. $\frac{4x^2}{2x} = \frac{4}{2} \times \frac{x^2}{x} = \dots (x^{\cdot\cdot} : x^{\cdot\cdot}) = 2 (x^{\cdot\cdot-\cdot\cdot}) = 2 (x^1) = 2x$
6. $\frac{4x}{2x^2} = \frac{4}{2} \times \frac{x}{x^2} = \dots \frac{x}{\cdot\cdot(x)} = 2 \frac{\cdot\cdot}{x} = \frac{2}{x}$

Contoh soal:

Si A berlari sejauh 6,5 m/s waktu yang diperlukan si A untuk berlari sejauh 1.950 m adalah?

Diketahui: $v = 6,5 \text{ m/s}$

$s = 1950 \text{ m}$.

Ditanya waktu yang dibutuhkan?

$$v = \frac{s}{t}$$

$$\dots = \frac{1950}{\dots}$$

$$6,5 \text{ m/s} \times \dots = \frac{1950}{\dots} \times \dots$$

$$6,5t = 1950 \cdot$$

$$6,5t \times \frac{1}{\dots} = 1950 \times \frac{1}{\dots}$$

$$t = \dots$$

2. Lembar evaluasi

Lembar Evaluasi Mts.Madarijul Huda kembang Kelas 8

Materi Aljabar; Pemangkatan, perkalian dan pembagian bentuk Aljabar

Basmallah:

1. Sebuah kubus memiliki sisi adalah $(x + 1)$ cm tentukan volume dari kubus tersebut.
2. Sebuah segitiga memiliki alas adalah $(2x + 4)$ dan tinggi adalah 4 cm, tentukan luas dari segitiga tersebut!
3. Sederhanakan bentuk aljabar berikut:
 - a. $6xy : 2y$
 - b. $p^4q^6r^5 : pq^2r^3$

RENCANA PELAKSAAN PEMBELAJARAN 3

Satuan Pendidikan : MTs Madarijul Huda

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/1

A. Materi Pokok

Faktorisasi suku aljabar.

B. Alokasi Waktu

2 x 40 menit

C. SK dan KD

Standar Kompetensi : Memahami bentuk aljabar, relasi, fungsi, dan persamaan garis lurus.

Kompetensi dasar: 1.2 Menguraikan bentuk aljabar kedalam faktor-faktornya.

D. Indikator

1.2.1 Melakukan pefaktoran bentuk aljabar.

D. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan pembelajaran konstruktivisme siswa diharapkan aktif sehingga:

1. Mampu melakukan pefaktoran bentuk aljabar.

E. Materi Pembelajaran.

a. Pefaktoran bentuk $a^2 - b^2$

Perhatikanlah bentuk perkalian $(a + b)(a - b)$. Bentuk ini dapat ditulis

$$\begin{aligned}(a + b)(a - b) &= a^2 - ab + ab - b^2 \\ &= a^2 - b^2\end{aligned}$$

Jadi bentuk $a^2 - b^2$ dapat dinyatakan dalam bentuk perkalian $(a + b)(a - b)$.

bentuk $a^2 - b^2$ disebut **selisih dua kuadrat**.

b. Pefaktoran bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a = 1$

Perhatikan perkalian suku dua berikut

$$\begin{aligned}(x + p)(x + q) &= x^2 + qx + px + pq \\ &= x^2 + (q + p)x + pq.\end{aligned}$$

Jadi bentuk $x^2 + (q + p)x + pq$ dapat difaktorkan menjadi $(x + p)(x + q)$

Misalkan $x^2 + (q + p)x + pq = ax^2 + bx + c$ sehingga $a = 1$
 $b = q + p$ $c = pq$

c. Bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a \neq 1, a \neq 1$

$$\begin{aligned}
 (3x + 2)(4x + 3) &= 12x^2 + 9x + 8x + 6 \\
 &= 12x^2 + 17x + 6
 \end{aligned}$$

$12 \times 6 = 72$
 $9 \times 8 = 72$
 $9 + 8 = 17$

F. Pembelajaran dan metode pembelajaran

Pendekatan : Konstruktivisme

G. Media Pembelajaran

Kertas, Lembar kerja siswa.

H. Sumber Belajar

Buku Matematika KTSP

I. Langkah-langkah Pembelajaran

No	Kegiatan Pembelajaran	Konstruktivisme	Pengorganisasian	
			Peserta didik	Waktu
	Kegiatan Awal			
1	Guru memasuki kelas tepat waktu, kemudian guru mengucapkan salam dan menyuruh peserta didik untuk berdoa terlebih dahulu dengan membaca basmalah bersama. Kemudian guru mengabsen siswa.		K	20 menit
2	Apersepsi : Menanyakan materi yang sebelumnya yaitu tentang FPB	Mendorong pembelajar mau bertanya dan berdialog dengan guru.	K	

	bilangan bulat. Konstruktivisme (Pengaktifan kegiatan pra syarat).			
3	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu: agar peserta didik mampu melakukan pemfaktoran aljabar.		K	
4	Motivasi :Guru memberikan motivasi yang berhubungan dengan Aljabar, bahwa dengan mempelajari Aljabar dapat membantu kita dalam interaksi jual beli, menentukan keuntungan maksimum dan lain-lain.(eksplorasi)		K	
	Kegiatan inti			
5	Siswa diminta untuk mengamati segala bentuk bilangan yang dapat difaktorkan, misalnya kalender,	Memberi peluang kepada pembelajar untuk membina pengetahuan baru melalui keterlibatannya dalam dunia		

	dan jam dinding. Kemudian meminta mereka untuk menjumlahkan setiap faktor yang mereka peroleh.	sebenarnya sekaligus mendorong proses inquiri.		
6	Guru membentuk kelompok diskusi secara hitogen sebanyak 4 orang perkelompok.	Mendukung pembelajaran secara kooperatif.	K	40 menit
7	Mengarahkan siswa untuk mendiskusikan mengenai materi pemfaktoran aljabar dengan menggunakan lembar kerja (elaborasi).	Mendorong ide-ide pembelajar sebagai panduan merancang pengetahuan.	K	
8	Meminta siswa untuk menemukan tiap tahap konsep pemfaktoran secara berdiskusi.	Proses inquiri.	I	
9	Konfirmasi: 7. Hasil diskusi tiap kelompok ditulis di setiap lembar yang telah diberikan guru dan memastikan semua siswa paham dengan	Mendorong dan menerima usaha dan hasil yang diperoleh pembelajar.	K	

	<p>jawaban yang mereka peroleh.</p> <p>8. Guru menunjuk salah satu dari wakil kelompok untuk maju dan mempresentasikan hasil diskusi.</p> <p>9. Setelah mempresentasikan kelompok lain menanggapi dan guru juga ikut mengarahkan.</p>			
	Penutup			
10	<p>Guru melakukan refleksi dengan mengajukan pertanyaan atau tanggapan peserta didik dari kegiatan yang telah dilaksanakan menyimpulkan, tentang pemfaktoran bentuk aljabar. Selain itu juga mengidentifikasi manfaat dari pembelajaran ini.</p>	<p>Mendorong pembelajar mau bertanya dan berdialog dengan guru.</p>	K	20 menit
11	<p>Guru mengadakan evaluasi tentang pembelajaran hari</p>			

	ini.			
12	Merencanakan kegiatan tindak lanjut dengan meminta peserta didik untuk mengerjakan PR soal terkait pefaktoran aljabar.		K	
13	Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. Guru dan peserta didik mengucapkan <i>hamdallah</i> . Kemudian Guru mengucapkan salam dan meninggalkan kelas tepat waktu.		K	
	Jumlah			80 menit

LAMPIRAN

3. Lembar Kerja

Nama:

Lembar Kerja
MTs Madarijul Huda Kembang
Kelas 8
Materi Aljabar: Pemfaktoran aljabar

Basmallah:

❖ **Pemfaktoran bentuk $ax + ay + az + \dots$ dan $ax + bx - cx$**

Cara Memfaktorkan $ax + ay + az + \dots$ dan $ax + bx - cx$ adalah dengan mencari faktor terbesar dari penjumlahantersebut.

$ax + ay + az + \dots$ faktor dari penjumlahan disamping adalah a

Sehingga pemfaktornya adalah $a(\dots + b + \dots)$

$ax + bx - cx$ faktor dari operasi disamping adalah x

Sehingga pemfaktornya adalah $x(a + \dots - \dots)$

Contoh:

Faktorkanlah aljabar berikut

$$2x + 2y + 2z$$

$$\text{Faktor } 2x = \dots$$

$$\text{Faktor } 2y = \dots$$

$$\text{Faktor } 2z = \dots$$

$$\text{Sehingga faktornya adalah } = 2(\dots + \dots + \dots)$$

❖ **Bentuk selisih dua kuadrat $x^2 - y^2$**

Carilah faktor dari

$$\begin{aligned}x^2 - y^2 &= x^2 + (xy - xy) - y^2 \\ &= (x^2 + xy) - (xy + y^2)\end{aligned}$$

$$= \dots (\dots + \dots) - y(\dots + \dots)$$

$$= (\dots - y)(x + \dots)$$

Carilah faktor dari masing-masing operasi

❖ **Pemfaktoran aljabar bentuk $ax^2 + bx + c$, dengan $a = 1$.**

Pada pembahasan diatas telah pelajari mengenai perkalian antara suku dua sebagai berikut.

$$\underbrace{(x+2)(x+3)} = x^2 + \dots + 2x + \dots$$

$$= \dots + \dots + 6$$

Sebaliknya bentuk suku tiga dari $x^2 + 5x + 6$ apabila difaktorkan menjadi.

$$x^2 + 5x + 6 = (x + \dots)(x + \dots)$$

Pertama carilah faktor dari 6=...

Kemudiaan dari faktor c (6) carilah dua bilangan jika di jumlah sama dengan b (5) yaitu bilangan ... dan bilangan ...

❖ **Pemfaktoran aljabar bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a = 1$ dan $a \neq 0$**

✓ Ingatkah aku?

Perkalian antar binomial

Tentukan perkalian antara $3x + 2$ dan $4x + 3$!

$$(3x + 2)(4x + 2) =$$

✓ Sekarang, bagaimana jika operasi diatas kita rubah kedalam bentuk $ax^2 + bx + c$?

Hasil perkalian diatas = ...

Jika dalam bentuk $ax^2 + bx + c$ maka;

$$a = \dots, b = \dots, c = \dots$$

Dengan,

$$(\dots + \dots) =$$

$$(\dots \times \dots) =$$

✓ Jadi, **bentuk umum** $ax^2 + bx + c$ dengan $a \neq 1$ dan $a \neq 0$ dapat kita tulis dengan;

Dengan p $ax^2 + bx + c =$

✓ Ayo saatnya berlatih...

1. Faktorkanlah $2x^2 + 3x - 2$.

▪ $a = \dots$, $b = \dots$, $c = \dots$

▪ $p \times q = a \times c \longrightarrow p \times q =$

$\longrightarrow p + q =$

p	q	$p \times q$	$p + q$

▪ Ingat bentuk umum $ax^2 + bx + c = ax^2 + px + qx + c$

▪ Tentukan panjang dan lebar sebuah persegi panjang dengan luas $2x^2 + 3x - 2 =$

▪ $a = \dots$, $b = \dots$, $c = \dots$

▪ $p \times q = a \times c \longrightarrow p \times q =$

$\longrightarrow p + q =$

p	q	$p \times q$	$p + q$

$p =$

$(x - \dots)$

$l = (x + \dots)$

4. Evaluasi

Nama:

Evaluasi
Mts.Madarijul Huda Kembang
Kelas 8
Materi Aljabar; Pemfaktoran aljabar

Basmallah:

1. Sederhanakanlah
 - a. $\frac{x^2-1}{x^2+4x+3}$
2. . Diketahui luas segitiga dengan alas $(x + 2)$ dan luasnya $(x^2 - 4)$ cm^2
 - a. Tentukan tinggi segitiga dalam variabel x .
 - b. Jika $x= 3$ tentukan ukuran segitiga tersebut.
3. Faktorkanlah
 - a. $x^2 + 6x - 16$
 - b. $p^2 - 16q^4$

RENCANA PELAKSAAN PEMBELAJARAN 4.

Satuan Pendidikan : MTs Madarijul Huda

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/1

A. Materi Pokok

Faktorisasi suku aljabar.

B. Alokasi Waktu

2 x 40 menit

C. SK dan KD

Standar Kompetensi : Memahami bentuk aljabar, relasi, fungsi, dan persamaan garis lurus.

Kompetensi dasar: 1.1 Melakukan operasi aljabar.

1.2 Menguraikan bentuk aljabar kedalam faktor-faktornya.

D. Indikator

1.2.2 Melakukan penyederhanaan pecahan aljabar.

1.1.10 Melakukan perkalian dan pembagian pecahan aljabar.

D. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan pembelajaran konstruktivisme siswa diharapkan aktif sehingga:

1. Mampu melakukan penyederhanaan pecahan aljabar
2. Mampu melakukan perkalian dan pembagian pecahan aljabar.

E. Materi Pembelajaran.

a. Penjumlahan dan pengurangan pecahan aljabar.

Cara menjumlahkan dan mengurangkan pecahan aljabar sama dengan cara menjumlahkan pecahan biasa, dimana penyebutnya harus disamakan terlebih dahulu. Supaya memudahkan untuk mencari penyebut yang sama maka digunakanlah KPK(kelipatan persekutuan terkecil) dari penyebut tersebut.

Contoh:

$$\frac{1}{2x} + \frac{1}{3x} =$$

Antara $2x = 2x, 4x, 6x$

KPK $3x = 3x, 6x$

Sehingga penyelesaiannya adalah $\frac{1}{2x} + \frac{1}{3x} = \frac{3x+2x}{6x}$

$$= \frac{5x}{6x}$$

b. Penyederhanaan pecahan aljabar.

Untuk menyederhanakan bentuk, tentukan faktor persekutuan dari pembilang dan penyebutnya. Kemudian, bagilah pembilang dan penyebutnya dengan faktor persekutuan tersebut.

Contoh:

$$\frac{9p}{27q} =$$

Carilah faktor dari $9p = 1, 3, 9, \text{ dan } p$

$$27q = 1, 3, 9, 27, \text{ dan } q$$

Antara penyebut memiliki faktor terbesar yang sama yaitu 9.

$$\begin{aligned} \text{Jadi } \frac{9p}{27q} &= \frac{9 \times p}{9 \times 3q} \\ &= \frac{p}{3q} \end{aligned}$$

c. Perkalian dan pembagian pecahan aljabar.

Perkalian antar pecahan dapat dilakukan dengan mengalikan antara pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut.

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

Pembagian bentuk aljabar dapat dilakukan dengan cara mengubah bentuk pembagian menjadi bentuk perkalian dengan mengalikan dengan kebalikan pecahan pembagi.

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$$

F. Pembelajaran dan metode pembelajaran

Pendekatan : Konstruktivisme

G. Media Pembelajaran

Kertas, Lembar kerja siswa.

H. Sumber Belajar

Buku Matematika KTSP

I. Langkah-langkah Pembelajaran

No	Kegiatan Pembelajaran	Konstruktivisme	Pengorganisasian	
			Peserta didik	Waktu
	Kegiatan Awal			
1	Guru memasuki kelas tepat waktu,		K	20 menit

	<p>kemudian guru mengucapkan salam dan menyuruh peserta didik untuk berdoa terlebih dahulu dengan membaca basmalah bersama. Kemudian guru mengabsen siswa.</p>			
2	<p>Apersepsi : Menanyakan materi yang sebelumnya yaitu tentang FPB, KPK, serta operasi pecahan pada bilangan bulat dan pembagian pada pecahan bilangan bulat. Konstruktivisme (Pengaktifan kegiatan pra syarat).</p>	<p>Mendorong pembelajar mau bertanya dan berdialog dengan guru.</p>	K	
3	<p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu: agar peserta didik mampu melakukan pederhanaan pecahan aljabar, penjumlahan dan pengurangan serta perkalian dan pembagian pecahan aljabar.</p>		K	

4	Motivasi :Guru memberikan motivasi yang berhubungan dengan Aljabar, bahwa dengan mempelajari Aljabar dapat membantu kita dalam interaksi jual beli.(eksplorasi)		K	
	Kegiatan inti			
5	Siswa diminta untuk mengamati kejadian yang berupa pecahan misalnya satu roti dibagi 4, atau satu semangka dibagi 8, terus dijumlah dikurangkan atau kemudian meminta membagiya.	Memberi peluang kepada pembelajar untuk membina pengetahuan baru melalui keterlibatannya dalam dunia sebenarnya.		
6	Guru membentuk kelompok diskusi secara hitrogen sebanyak 4 orang perkelompok.	Mendukung pembelajaran secara kooperatif.	K	40 menit
7	Mengarahkan siswa untuk mendiskusikan mengenai materi penyederhanaan pecahan aljabar, penjumlahan dan pengurangan serta perkalian dan pembagian pecahan	Mendorong ide-ide pembelajar sebagai panduan merancang pengetahuan.	K	

	aljabar (elaborasi).			
8	Meminta siswa untuk menemukan tiap proses penemuan penjumlahan pengurangan perkalian dan pembagian serta penyederhanaan pecahan aljabar secara berdiskusi	Proses inquiri.	I	
9	<p>Konfirmasi:</p> <p>10. Hasil diskusi tiap kelompok ditulis di setiap lembar yang telah diberikan guru dan memastikan semua siswa paham dengan jawaban yang mereka peroleh.</p> <p>11. Guru menunjuk salah satu dari wakil kelompok untuk maju dan mempresentasikan hasil diskusi.</p> <p>12. Setelah mempresentasikan</p>	Mendorong dan menerima usaha dan hasil yang diperoleh pembelajar.	K	

	kelompok lain menanggapi dan guru juga ikut mengarahkan.			
	Penutup			
10	Guru melakukan refleksi dengan mengajukan pertanyaan atau tanggapan peserta didik dari kegiatan yang telah dilaksanakan menyimpulkan, tentang penyederhanaan pecahan aljabar, perkalian dan pembagian pecahan bentuk aljabar. Selain itu juga mengidentifikasi manfaat dari pembelajaran ini.	Mendorong pembelajar mau bertanya dan berdialog dengan guru.	K	20 menit
11	Guru mengadakan evaluasi tentang pembelajaran hari ini.			
12	Merencanakan kegiatan tindak lanjut dengan meminta peserta didik untuk mengerjakan PR soal terkait penyederhanaan		K	

	pecahan aljabar, perkalian dan pembagian pecahan aljabar.			
13	Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. Guru dan peserta didik mengucapkan <i>hamdallah</i> . Kemudian Guru mengucap salam dan meninggalkan kelas tepat waktu.		K	
	Jumlah			80 menit

J. Hasil Penilaian Belajar.

Hasil belajar kuis/tes.

Soal.

1. Sedehanakanlah pecahan-pecahan berikut!

a. $\frac{4a^3b^2 - 8a^2b^2}{4a^2b^2}$

b. $\frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 - 4}$

c. $\frac{20x^2 - 8xy}{-6xy + 15x^2}$

d. $\frac{4x}{6x - 3y} \times \frac{x}{2x - y}$

e. $\frac{x^2 + 4x + 3}{x} : \frac{x + 4}{4}$

benar $\times 10 = 100$

LAMPIRAN

5. Lembar Kerja

Nama:

**MTs Madarijul Huda Kembang
Kelas 8**

Materi Aljabar; Penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan penyederhanaan pecahan aljabar.

Basmallah:

1. Penjumlahan dan pengurangan pecahan aljabar.

Cara menjumlahkan dan mengurangkan pecahan aljabar sama dengan cara menjumlahkan pecahan biasa, dimana penyebutnya harus disamakan terlebih dahulu. Supaya memudahkan untuk mencari penyebut yang sama maka digunakanlah KPK(kelipatan persekutuan terkecil) dari penyebut tersebut.

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{\dots + \dots}{\dots}$$

Contoh:

$$\frac{1}{2x} + \frac{1}{3x} =$$

Antara $2x = 2x, \dots, \dots, \dots$

KPK $3x = 3x, \dots, \dots, \dots$

Sehingga penyelesaiannya adalah $\frac{1}{2x} + \frac{1}{3x} = \frac{\dots + \dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$

Sama halnya penjumlahan pecahan aljabar pengurangan pecahan aljabarpun juga sama.

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{\dots - \dots}{\dots}$$

$$\frac{1}{(x+1)} - \frac{1}{3x} = \frac{3x \times \dots - 1 \times \dots}{\dots(x+1)}$$

Sehingga penyelesaiannya adalah
$$= \frac{\dots}{\dots(x+1)}$$

$$= \dots$$

2. Perkalian dan pembagian pecahan aljabar.

Perkalian antar pecahan dapat dilakukan dengan mengalikan antara pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut.

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{\dots \times \dots}{\dots \times d}$$

Selesaikanlah operasi perkalian berikut:

$$\frac{(a+5)}{a} \times \frac{a}{b} = \frac{a \times (\dots + \dots)}{a \times \dots}$$

$$= \frac{\dots + \dots}{\dots}$$

Pembagian bentuk aljabar dapat dilakukan dengan cara mengubah bentuk pembagian menjadi bentuk perkalian dengan mengalikan dengan kebalikan pecahan pembagi.

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

Contoh:

$$\frac{(a+3)}{(2a+4)} : \frac{a}{4a} = \frac{(a+3)}{\dots} \times \frac{\dots}{\dots}$$

$$= \frac{(a+3) \times \dots}{\dots \times \dots}$$

$$= \frac{\dots + \dots}{\dots + \dots}$$

$$= \dots$$

3. Penyederhanaan pecahan aljabar.

Untuk menyederhanakan bentuk, tentukan faktor persekutuan dari pembilang dan penyebutnya. Kemudian, bagilah pembilang dan penyebutnya dengan faktor persekutuan tersebut.

Contoh:

$$\frac{9p}{27q} =$$

Carilah faktor dari $9p = p, \dots, \dots, \dots$

$$27q = 1, \dots, \dots, \dots, \dots$$

Antara penyebut memiliki faktor terbesar yang sama yaitu \dots ,

Jadi
$$\frac{9p}{27q} = \frac{9 \times \dots}{9 \times \dots}$$

$$= \frac{p}{\dots}$$

Lampiran 9

Daftar nilai soal uji coba

no	Nama	Butir soal													Jum
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		4	2	6	4	4	6	6	4	4	4	6	6	8	64
1	Ainun Nazira Salsabila	2	1	2	1	1	2	2	4	1	4	2	0	4	26
2	Ainun Niswatun Ni'mah	4	2	2	1	1	4	1	2	2	4	4	4	2	33
3	Anggun Silfani Agustin	4	1	2	2	1	1	2	2	2	2	6	1	4	30
4	Dhea Afida	4	2	4	4	4	4	1	1	0	1	2	0	2	29
5	Endang Sulistiani	0	1	2	1	1	1	2	4	1	4	4	2	4	27
6	Hilma Maulida	2	0	2	4	4	2	4	4	2	4	6	1	2	37
7	Indahussolikah	4	2	6	2	4	2	2	4	0	4	2	2	4	38
8	Jamilatun Niswah	4	1	2	4	1	1	6	4	2	4	2	1	4	36
9	Mita silfiyasari	4	2	6	4	1	4	2	1	4	2	1	1	1	33
10	Nadia Zakiyatul Miskiyah	2	1	2	2	1	2	4	2	2	2	2	1	4	27
11	Nur Nira Kholifah	2	2	1	1	4	1	1	4	4	4	4	1	2	31
12	Puji Larasati	4	2	2	4	1	1	2	4	2	4	1	4	4	35
13	Ritma Tara Ratri	4	2	1	2	4	0	4	4	4	4	4	1	4	38
14	Setyana Nur Faizi	2	1	2	2	1	2	4	4	2	4	2	2	2	30
15	Anita Dwi Septiani	2	1	6	1	1	2	4	2	2	2	4	0	2	29
16	Silvia Merita Eka Fahden	4	1	2	2	4	0	6	4	0	4	2	2	2	33
17	Alfi Sa'adatil Mar'ah	1	2	1	1	1	6	0	0	2	2	2	2	0	20
18	Elina Nadhifatul Lutfiyani	2	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	8
19	Evi Ernawati	2	1	0	1	0	1	1	2	1	2	0	4	0	15
20	Ghefira Nurul Izzah	0	0	1	2	1	1	0	1	1	1	1	2	1	12
21	Heni Sofiati	0	2	1	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	13
22	Itsna Nur Afifah	1	2	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	7
23	Laila Puspita Dewi	1	1	2	1	0	4	1	0	0	0	0	1	0	11

24	Naimatus Sa'diyah	1	2	0	1	0	1	0	1	1	2	0	2	0	11
25	Noffilla Rahma Anindi	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	4	4	15
26	Nurul Puji Lestari	2	1	1	1	0	1	1	1	1	4	1	1	1	16
27	Qurrotu Ainil Miskiyah	0	1	1	0	0	4	1	2	1	0	0	0	0	10
28	Ratih Anita Rahma	2	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	9
29	Rina Fitriani	4	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	2	0	14
30	Rizqiyana Khafitriya	1	2	1	0	2	1	0	1	1	1	1	1	1	13
31	Silfa Rohmadhona	1	2	0	0	1	6	1	2	0	2	1	2	4	22

Lampiran 10

Lampiran Uji Validitas Tahap Awal

Nama	Butir soal													Jum
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	4	2	6	4	4	6	6	4	4	4	6	6	8	64
U-IXB-1	2	1	2	1	1	2	2	4	1	4	2	0	4	26
U-IXB-2	4	2	2	1	1	4	1	2	2	4	4	4	2	33
U-IXB-3	4	1	2	2	1	1	2	2	2	2	6	1	4	30
U-IXB-4	4	2	4	4	4	4	1	1	0	1	2	0	2	29
U-IXB-5	0	1	2	1	1	1	2	4	1	4	4	2	4	27
U-IXB-6	2	0	2	4	4	2	4	4	2	4	6	1	2	37
U-IXB-7	4	2	6	2	4	2	2	4	0	4	2	2	4	38
U-IXB-8	4	1	2	4	1	1	6	4	2	4	2	1	4	36
U-IXB-9	4	2	6	4	1	4	2	1	4	2	1	1	1	33
U-IXB-10	2	1	2	2	1	2	4	2	2	2	2	1	4	27
U-IXB-11	2	2	1	1	4	1	1	4	4	4	4	1	2	31
U-IXB-12	4	2	2	4	1	1	2	4	2	4	1	4	4	35
U-IXB-13	4	2	1	2	4	0	4	4	4	4	4	1	4	38
U-IXB-14	2	1	2	2	1	2	4	4	2	4	2	2	2	30
U-IXB-15	2	1	6	1	1	2	4	2	2	2	4	0	2	29
U-IXB-16	4	1	2	2	4	0	6	4	0	4	2	2	2	33
U-IXB-17	1	2	1	1	1	6	0	0	2	2	2	2	0	20
U-IXB-18	2	2	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	8
U-IXB-19	2	1	0	1	0	1	1	2	1	2	0	4	0	15
U-IXB-20	0	0	1	2	1	1	0	1	1	1	1	2	1	12
U-IXB-21	0	2	1	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	13
U-IXB-22	1	2	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	7
U-IXB-23	1	1	2	1	0	4	1	0	0	0	0	1	0	11
U-IXB-24	1	2	0	1	0	1	0	1	1	2	0	2	0	11
U-IXB-25	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	4	4	15

U-IXB-26	2	1	1	1	0	1	1	1	1	4	1	1	1	16
U-IXB-27	0	1	1	0	0	4	1	2	1	0	0	0	0	10
U-IXB-28	2	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	9
U-IXB-29	4	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	2	0	14
U-IXB-30	1	2	1	0	2	1	0	1	1	1	1	1	1	13
U-IXB-31	1	2	0	0	1	6	1	2	0	2	1	2	4	22
Rhitung	0,6	0,0	0,5	0,6	0,6	0,0	0,7	0,7	0,5	0,8	0,7	0,0	0,7	
r tabel	0,3172													
intrepertasi validitas	val	inv	val	val	val	Inv	val	val	val	val	val	Inv	val	

Keterangan :

Val = Valid

Inv = Invalid

Lampiran 11

Tabel Validitas Tahap Dua

No.soal	1	3	4	5	7	8	9	10	11	13	
Nama	4	6	4	4	6	4	4	4	6	8	Juml
U-IXB-1	2	2	1	1	2	4	1	4	2	4	23
U-IXB-2	4	2	1	1	1	2	2	4	4	2	23
U-IXB-3	4	2	2	1	2	2	2	2	6	4	27
U-IXB-4	4	4	4	4	1	1	0	1	2	2	23
U-IXB-5	0	2	1	1	2	4	1	4	4	4	23
U-IXB-6	2	2	4	4	4	4	2	4	6	2	34
U-IXB-7	4	6	2	4	2	4	0	4	2	4	32
U-IXB-8	4	2	4	1	6	4	2	4	2	4	33
U-IXB-9	4	6	4	1	2	1	4	2	1	1	26
U-IXB-10	2	2	2	1	4	2	2	2	2	4	23
U-IXB-11	2	1	1	4	1	4	4	4	4	2	27
U-IXB-12	4	2	4	1	2	4	2	4	1	4	28
U-IXB-13	4	1	2	4	4	4	4	4	4	4	35
U-IXB-14	2	2	2	1	4	4	2	4	2	2	25
U-IXB-15	2	6	1	1	4	2	2	2	4	2	26
U-IXB-16	4	2	2	4	6	4	0	4	2	2	30
U-IXB-17	1	1	1	1	0	0	2	2	2	0	10
U-IXB-18	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
U-IXB-19	2	0	1	0	1	2	1	2	0	0	9
U-IXB-20	0	1	2	1	0	1	1	1	1	1	9
U-IXB-21	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8
U-IXB-22	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	5
U-IXB-23	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	5
U-IXB-24	1	0	1	0	0	1	1	2	0	0	6

U-IXB-25	1	1	0	1	0	1	0	1	1	4	10
U-IXB-26	2	1	1	0	1	1	1	4	1	1	13
U-IXB-27	0	1	0	0	1	2	1	0	0	0	5
U-IXB-28	2	1	1	1	0	1	0	0	0	0	6
U-IXB-29	4	0	1	0	1	1	1	1	1	0	10
U-IXB-30	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8
U-IXB-31	1	0	0	1	1	2	0	2	1	4	12
r hitung	0,6	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,5	0,7	0,7	0,7	
r tabel	0,3172										
Intrepertasi validitas	Val	Val	Val	Val	Val	Val	Val	Val	Val	Val	

Keterangan:

Val = Valid

Lampiran 12

PENGHITUNGAN VALIDITAS SOAL UJI COBA

Rumus :

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi tiap item butir soal

N = banyaknya responden uji coba

X = jumlah skor item

Y = jumlah skor total

Kriteria:

Apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal valid.

Perhitungan:

Ini contoh perhitungan validitas pada butir soal instrumen kemampuan koneksi matematis nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

No	Kode	Butir Soal no.1 (X)	Skor Total (Y)	X^2	Y^2	XY
1	U-IXB-1	2	23	4	529	46
2	U-IXB-2	4	23	16	529	92
3	U-IXB-3	4	27	16	729	108
4	U-IXB-4	4	23	16	529	92

5	U-IXB-5	0	23	0	529	0
6	U-IXB-6	2	24	4	576	48
7	U-IXB-7	4	32	16	1024	128
8	U-IXB-8	4	33	16	1089	132
9	U-IXB-9	4	26	16	676	104
10	U-IXB-10	2	23	4	529	46
11	U-IXB-11	2	27	4	729	54
12	U-IXB-12	4	28	16	784	112
13	U-IXB-13	4	35	16	1225	140
14	U-IXB-14	2	25	4	625	50
15	U-IXB-15	2	26	4	676	52
16	U-IXB-16	4	30	16	900	120
17	U-IXB-17	1	10	1	100	10
18	U-IXB-18	4	3	16	9	12
19	U-IXB-19	1	9	1	81	9
20	U-IXB-20	2	9	4	81	18
21	U-IXB-21	0	8	0	64	0
22	U-IXB-22	1	5	1	25	5
23	U-IXB-23	1	5	1	25	5
24	U-IXB-24	1	6	1	36	6
25	U-IXB-25	1	10	1	100	10
26	U-IXB-26	2	13	4	169	26
27	U-IXB-27	0	5	0	25	0
28	U-IXB-28	2	6	4	36	12
29	U-IXB-29	4	10	16	100	40
30	U-IXB-30	1	8	1	64	8
31	U-IXB-31	1	12	1	144	12
Jumlah		70	547	220	12737	1497

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

$$r_{xy} = \frac{(31 \times 1497) - (70 \times 547)}{\sqrt{(31 \times 220 - 70) - (31 \times 2173 - 547)}}$$

$$r_{xy} = \frac{4607 - 3289}{1920 \times 95638}$$

Pada taraf signifiikan 5% dengan N = 31 di peroleh $r_{tabel} = 0,32$

Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa butir item tersebut **valid**.

Lampiran 13.

Tabel reliabel

No.soal	1	3	4	5	7	8	9	10	11	13			
Nama	4	6	4	4	6	4	4	4	6	8	Jum	X	X ²
U-IXB-1	2	2	1	1	2	4	1	4	2	4	23	5,03	25,3
U- IXB -2	4	2	1	1	1	2	2	4	4	2	23	5,03	25,3
U- IXB -3	4	2	2	1	2	2	2	2	6	4	27	9,03	81,6
U-IXB-4	4	4	4	4	1	1	0	1	2	2	23	5,03	25,3
U-IXB-5	0	2	1	1	2	4	1	4	4	4	23	5,03	25,3
U-IXB-6	2	2	4	4	4	4	2	4	6	2	34	16	257
U-IXB-7	4	6	2	4	2	4	0	4	2	4	32	14	197
U-IXB-8	4	2	4	1	6	4	2	4	2	4	33	15	226
U-IXB-9	4	6	4	1	2	1	4	2	1	1	26	8,03	64,5
U-IXB-10	2	2	2	1	4	2	2	2	2	4	23	5,03	25,3
U-IXB-11	2	1	1	4	1	4	4	4	4	2	27	9,03	81,6
U-IXB-12	4	2	4	1	2	4	2	4	1	4	28	10	101
U-IXB-13	4	1	2	4	4	4	4	4	4	4	35	17	290
U-IXB-14	2	2	2	1	4	4	2	4	2	2	25	7,03	49,5
U-IXB-15	2	6	1	1	4	2	2	2	4	2	26	8,03	64,5
U-IXB-16	4	2	2	4	6	4	0	4	2	2	30	12	145
U-IXB-17	1	1	1	1	0	0	2	2	2	0	10	-8	63,5
U-IXB-18	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	-15	224
U-IXB-19	2	0	1	0	1	2	1	2	0	0	9	-9	80,4
U-IXB-20	0	1	2	1	0	1	1	1	1	1	9	-9	80,4
U-IXB-21	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	-10	99,4
U-IXB-22	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	5	-13	168
U-IXB-23	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	5	-13	168

U-IXB-24	1	0	1	0	0	1	1	2	0	0	6	-12	143
U-IXB-25	1	1	0	1	0	1	0	1	1	4	10	-8	63,5
U-IXB-26	2	1	1	0	1	1	1	4	1	1	13	-5	24,7
U-IXB-27	0	1	0	0	1	2	1	0	0	0	5	-13	168
U-IXB-28	2	1	1	1	0	1	0	0	0	0	6	-12	143
U-IXB-29	4	0	1	0	1	1	1	1	1	0	10	-8	63,5
U-IXB-30	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8	-10	99,4
U-IXB-31	1	0	0	1	1	2	0	2	1	4	12	-6	35,6
Jumlah	67	56	47	41	54	65	40	71	57	59	18	-0	3309
Variansi	2,1	2,6	1,6	2	3,06	2,09	1,4	2,2	2,9	2,7	110		

LAMPIRAN RELIABEL MANUAL

Rumus

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_i^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} =	reliabilitas tes secara keseluruhan
S_i^2 =	jumlah varians skor dari tiap-tiap butir soal
$\sum S_i^2$ =	variens total
n =	banyak soal yang valid

Kriteria

Apabila $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka soal dikatakan reliabel. Jika $r_{11} > 0,7$ maka soal dikatakan memiliki reliabilitas tinggi

Perhitungan

Berdasarkan tabel awal pada lampiran sebelumnya, didapatkan data sebagai berikut:

$$S_i^2 = \frac{3308,96}{31}$$

$$S_i^2 = 106,74$$

Jumlah variansi total dari tiap butir soal:

$$\sum S_i^2 = S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 + S_4^2 + S_5^2 + S_6^2 + S_7^2 + S_8^2 + S_9^2 + S_{10}^2$$

$$\sum S_i^2 = 2,07 + 2,62 + 1,65 + 1,95 + 3,06 + 2,09 + 1,41 + 2,27 + 2,93 + 2,69$$

$$\sum S_i^2 = 22,74$$

Tingkat reliabilitas

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) - \left(\frac{\sum S_i^2}{Si^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{10}{10-1} \right) - \left(\frac{22,74}{106,74} \right)$$

$$r_{11} = 0,874$$

Karena $r_{hitung} > 0,7$ maka butir item tersebut memiliki tingkat reliabel yang tinggi.

Lampiran 14.

Lampiran Lengkap

Kode	Butir soal										Jum
	1	3	4	5	7	8	9	10	11	13	
	4	6	4	4	6	4	4	4	6	8	
U-IXB-1	2	2	1	1	2	4	1	4	2	4	23
U-IXB-2	4	2	1	1	1	2	2	4	4	2	23
U-IXB-3	4	2	2	1	2	2	2	2	6	4	27
U-IXB-4	4	4	4	4	1	1	0	1	2	2	23
U-IXB-5	0	2	1	1	2	4	1	4	4	4	23
U-IXB-6	2	2	4	4	4	4	2	4	6	2	34
U-IXB-7	4	6	2	4	2	4	0	4	2	4	32
U-IXB-8	4	2	4	1	6	4	2	4	2	4	33
U-IXB-9	4	6	4	1	2	1	4	2	1	1	26
U-IXB-10	2	2	2	1	4	2	2	2	2	4	23
U-IXB-11	2	1	1	4	1	4	4	4	4	2	27
U-IXB-12	4	2	4	1	2	4	2	4	1	4	28
U-IXB-13	4	1	2	4	4	4	4	4	4	4	35
U-IXB-14	2	2	2	1	4	4	2	4	2	2	25
U-IXB-15	2	6	1	1	4	2	2	2	4	2	26
U-IXB-16	4	2	2	4	6	4	0	4	2	2	30
U-IXB-17	1	1	1	1	0	0	2	2	2	0	10
U-IXB-18	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
U-IXB-19	2	0	1	0	1	2	1	2	0	0	9
U-IXB-20	0	1	2	1	0	1	1	1	1	1	9
U-IXB-21	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8
U-IXB-22	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	5
U-IXB-23	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	5
U-IXB-24	1	0	1	0	0	1	1	2	0	0	6
U-IXB-25	1	1	0	1	0	1	0	1	1	4	10

U-IXB-26	2	1	1	0	1	1	1	4	1	1	13
U-IXB-27	0	1	0	0	1	2	1	0	0	0	5
U-IXB-28	2	1	1	1	0	1	0	0	0	0	6
U-IXB-29	4	0	1	0	1	1	1	1	1	0	10
U-IXB-30	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8
U-IXB-31	1	0	0	1	1	2	0	2	1	4	12
r hitung	0,5	0,6	0,5	0,4	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	
r tabel	0,3										
Intreptasi validitas	Val	Val	Val	val	Val	Val	val	Val	Val	val	
Variansi	2	2,5	1,6	1,9	3	2	1,4	2,2	2,8	2,6	107
Alpha Cronbach	0,9										
Reliabilitas	Reliabel										
Rat-rata	2,2	1,8	1,5	1,3	1,7	2,1	1,3	2,3	1,8	1,9	
Tingkat kesukaran	0,5	0,3	0,4	0,3	0,3	0,5	0,3	0,6	0,3	0,2	
	Sed	Sed	Sed	sed	Suk	Sed	sed	Sed	Sed	suk	
Pa	3	2,8	2,3	2,1	2,9	3,1	1,9	3,3	3	2,9	
PB	1,3	0,8	0,7	0,5	0,5	1	0,7	1,2	0,6	0,8	
Daya beda	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,3	0,5	0,4	0,3	
	bai	cuk	bai	bai	bai	bai	cuk	bai	cuk	Cuk	

Keterangan :

Val = Valid

Sed = Sedang

Suk = sukar

bai = baik

cuk = cukup

Lampiran 15.

Contoh Pengitungan Daya Pembeda Soal

Tes Uji Coba

Rumus :

$$DP: \frac{\text{Rata-rata kelompok atas} - \text{rata-rata kelompok bawah}}{\text{skor maksimal soal}}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

Kriteria:

$0,00 < DP \leq 0,20$	= jelek,
$0,20 < DP \leq 0,40$	= cukup,
$0,40 < DP \leq 0,70$	= baik,
$0,70 < DP \leq 1,00$	= baik sekali.

Penghitungan:

Berikut ini perhitungan daya pembeda soal no. 1 selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama dan diperoleh pada seperti tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas		Kelompok bawah	
U-IXB-1	2	U-IXB-16	4
U-IXB-2	4	U-IXB-17	1
U-IXB-3	4	U-IXB-18	2
U-IXB-4	4	U-IXB-19	2
U-IXB-5	0	U-IXB-20	0
U-IXB-6	2	U-IXB-21	0
U-IXB-7	4	U-IXB-22	1
U-IXB-8	4	U-IXB-23	1
U-IXB-9	4	U-IXB-24	1
U-IXB-10	2	U-IXB-25	1
U-IXB-11	2	U-IXB-26	2
U-IXB-12	4	U-IXB-27	0
U-IXB-13	4	U-IXB-28	2

U-IXB-14	2	U-IXB-29	4
U-IXB-15	2	U-IXB-30	1
		U-IXB-31	1
Rata-rata	3		1,26

$$DP = \frac{3-1,26}{4}$$

$$DP = 0,43$$

Berdasarkan kriteria soal nomer 1 memiliki kriteria daya pembeda **baik**.

Lampiran 16.

Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tes Uji Coba

Rumus Tingkat Kesukaran: $\frac{\text{rata-rata item butir soal}}{\text{skor maksimal item yang ditetapkan}}$

Kriteria:

Besarnya P	Kriteria
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

Perhitungan

Berikut adalah penghitungan tingkat kesukaran butir soal no.1 selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Skor maksimal 4.

Kode	Butir soal ke 1
U-IXB-1	2
U-IXB-2	4
U-IXB-3	4
U-IXB-4	4
U-IXB-5	0
U-IXB-6	2
U-IXB-7	4
U-IXB-8	4
U-IXB-9	4
U-IXB-10	2
U-IXB-11	2
U-IXB-12	4
U-IXB-13	4
U-IXB-14	2

U-IXB-15	2
U-IXB-16	4
U-IXB-17	1
U-IXB-18	2
U-IXB-19	2
U-IXB-20	0
U-IXB-21	0
U-IXB-22	1
U-IXB-23	1
U-IXB-24	1
U-IXB-25	1
U-IXB-26	2
U-IXB-27	0
U-IXB-28	2
U-IXB-29	4
U-IXB-30	1
U-IXB-31	1
Rata-rata	2,16129

$$P = \frac{2,16129}{4}$$

$$P = 0,54$$

Berdasarkan kriteria, soal nomer satu mempunyai tingkat kesukaran **sedang**.

.

Lampiran 17

Data nilai pretest

Kelas VIII A.

NO.	Nama	Nilai
1	Afika Sari	96
2	Ajeng Putri Ani	65
3	Amalia Dwi Nurhalisa	80
4	Annisa Fitriana	65
5	Azaa Izzatul Laila	96
6	Cindy Setiani	69
7	Silfia Niza'ul Iza	69
8	Devita Aifiyatus Sa'adah	88
9	Diyah Ayu Fajriatin Nafiah	70
10	Dwi Feriana Mariya Ulfa	64
11	Dwi Novita Fitriani	70
12	Fadilla Khoirun Nisa	67
13	Fitrotul Aqifah	72
14	Ilhamatul Lathifah	69
15	Inayatul Ulya	64
16	Maila Uswatun Hasanah	68
17	Nabela Fikriya	81
18	Nava Munfariha	58
19	Navia Hidrotul Irma	64
20	Novita Rahmawati	80
21	Novita Wulandari	64
22	Nur Rista Putri Rahmawati	79
23	Reza Ayu Maulinda Putri	80
24	Ririn Hidayah	94
25	Sekar Ipmasainun Nisya	76
26	Sherina Nur Hikmah	65
27	Sinta Fitriana	88
28	Siti Nofitasari	81
29	Vina Rahmawati	76
30	Zahrotun Nikmah	78

Kelas VIII B

NO.	Nama	Nilai
1	Adelia Putri Rahma Sari	64
2	Alfina Wahyu Astuti	64
3	Alfun Ni'matul Jannah	64
4	Ana Shofiana	64
5	Arini Mayang Fauni	72
6	Ashfiyah Nur Afifah	68
7	Siti Ummi Mahariyah	75
8	Desia Fitria Ni'mah	60
9	Eliz Jihanita	58
10	Eni Hardianti	70
11	Fitri Yatun Nimah	70
12	Fityatunis Sa'atin	68
13	Iffati Nisa	70
14	Irsyadatun Nurul Husna	76
15	Itaullatifa	87
16	Itsната Naharina Mufarriha	86
17	Jois Novantia Rahma	66
18	Laili Istiqomah	68
19	Matsna Farha Fuadana	87
20	Maulida 'Aunul 'Aizza	77
21	Maulina Naulil KHikmah	78
22	Nabila Mudah Lestari	65
23	Naila Durrotul Lathifah	81
24	Putri Indah Cahyani	64
25	Rahma Tsania Noviana	75
26	Shofwatul Millah	64
27	Tiara Luklu'ul Nurul Fitri	88
28	Ummi Kharisma Alfiana Z.	58
29	Uswatul Umah	82
30	Zumrotul Khusna	58

Kelas VIII C

NO.	Nama	Nilai
1	Alfina Rahmatika	78
2	Alfu Mar'atus Sholihah	90
3	Arini Nor Alfiyani	70
4	Elinda Silfiana	64
5	Ellyna Nadhifatun Nihayah	70
6	Eva Melani	84
7	Fera Amaliya	60
8	Fitria Nuzula Rahma	94
9	Hani Shofiyatin	64
10	Ladya Sheryl Bahar Rizki	68
11	Lailatul Resa	64
12	Liana Lisnawati	71
13	Muklinatun Sofa Nafisah	74
14	Natasya Khoirun Nisa'	70
15	Nilatuz Zakiyah	68
16	Nurul Aini	58
17	Oktaviana Dwi Novitasari	87
18	Ratna Puji Lestari	64
19	Risya Umairoh	64
20	Sarmila	64
21	Serlina Fatmawati	77
22	Sherina Asri Rosita	80
23	Shinta Marisa Zulfatul Ulya	91
24	Siti Khoerun Ni'mah	67
25	Siti Muanifah	66
26	Siti Zulaikhoh	58
27	Ulil Hikmah	78
28	Wanda Khoirunnisa'	74

Kelas VIII D

NO.	Nama	Nilai
1	Abdul Ghofur	64
2	Ahmad Fahrudin Bagas Wara	64
3	Ahmad Husnul Umami	72
4	Ahmad Husnut Tamami	69
5	Ahmad Saiful Hasan	65
6	Ahmad Saifun Najib	74
7	Muhammad Rifqi	68
8	Ahmad Sofyan Abdul Aziz	78
9	Ahmad Wildan Ardiansyah	65
10	Ahmad Zainal Abid	78
11	Ali Ahmad Wahyudi	65
12	Almi Yahya	58
13	Anang Roni Wijaya	64
14	David Ainul Luthfi	80
15	Ibal Maulana	88
16	Ikbal Maulana Aksan	83
17	Imam Syaiful Anwar	86
18	Indaka Mahir Abid	74
19	Khoirul Hidayat	69
20	Mohammad Qodami Zahran	74
21	Mohammad Bayu Aji Saputra	72
22	Muh. Naim Rizka Khoirul A.	87
23	Muhammad Andis Nur Faqih	78
24	Muhammad Khoirul Anam	81
25	Muhammad Muzakki A'laa A.	58
26	Muhammad Naufal Afrian	70
27	Muhammad Rifqi Umami	87
28	Muhammad Saifurrizal	77
29	Renaldi Irfan Firdaus	80
30	Riyan Maulana	78
31	Rizqi Maulana	65
32	Rois Syaifudin	81
33	Royanal Ainul Hakim	70

34	Taufiq Zuliawan	55
35	Umar Said Jaelany Zen	68
36	Wahdan Najmil Fata	98

Kelas VIII E

NO.	Nama	Nilai
1	Adam Lazuardi Akmal	71
2	Ahmad Rifa'i	69
3	Arjuna Nova Ariyanto	79
4	Dicky Eko Prasetyo	75
5	Dimas Nurul Bachtiyar	76
6	Doni Saputra	67
7	Muhammad Nur Fahri Jalla	64
8	Dwi Muhammad Rizqi	71
9	Edy Setyawan	82
10	Faozi Thohari	84
11	Farid Ainur Rofiqin	70
12	Haqqul Fata	78
13	Khabiballoh Sidqi	59
14	Khoirul Anas Bahtiar	81
15	Krisna Khoirul Umam	76
16	M. Alda Fahrul 'Azmi	68
17	M. Alfian Aulia	64
18	M. Dino Ardiansyah	64
19	M. Syifaul Adzim	80
20	Moh. Arifin	64
21	Moh. Arya Rivky	73
22	Moh. Miftakhurrisqi	75
23	Mohammad Khoirul Anam	75
24	Muh. Amiril Mukminin	75
25	Muhammad Fahmin Nabil D.H	80
26	Muhammad Nabil Fauzul Aini	64
27	Muhammad Rizqi Ramdhani	80
28	Nabil Syawalha	79
29	Najib Alil Fikri	67
30	Nur Kholis	91
31	Riki Rosyadi	82
32	Risky Febrianto	78
33	Rohimun Ni'am	74

34	Rudi Anwar	58
35	Yohan Nor Faizin	64
36	Zainal Abidin	64

Lampiran 18.

Uji Normalitas

Kelas VIII A

Hipotesis

H_0 = Data Berdistribusi normal

H_1 = Data Berdistribusi tidak normal

Pengujian hipotesis:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan H_0 diterima jika :

$$H_0 = \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

a. Menentukan Range

$$R = H - L$$

$$R = 96 - 58$$

$$R = 38$$

b. Menentukan Jumlah Kelas

$$M = 1 + 3,3 \log N$$

$$M = 1 + 3,3 (30)$$

$$M = 5,875 \approx 6 \text{ kelas}$$

c. Menentukan Panjang Kelas (Interval)

$$I = \frac{R}{M}$$

$$I = \frac{38}{6}$$

$$I = 6,33 \approx 7$$

d. Menentukan Nilai Mean

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{2236}{30}$$

$$\bar{X} = 74,53$$

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	96	21,46	460,81
2	65	-9,53	90,88
3	80	5,46	29,88
4	65	-9,53	90,88
5	96	21,46	460,81
6	69	-5,53	30,61
7	69	-5,53	30,61
8	88	13,46	181,35
9	70	-4,53	20,55
10	64	-10,5	110,95
11	70	-4,53	20,55
12	67	-7,53	56,75
13	72	-2,53	6,417
14	69	-5,53	30,61
15	64	-10,53	110,95
16	68	-6,53	42,68
17	81	6,46	41,81
18	58	-16,53	273,35
19	64	-10,53	110,95
20	80	5,46	29,88
21	64	-10,53	110,95
22	79	4,46	19,95
23	80	5,46	29,88
24	94	19,466	378,95
25	76	1,466	2,15
26	65	-9,53	90,88

27	88	13,46	181,35
28	81	6,46	41,81
29	76	1,46	2,15
30	78	3,46	12,01
Jum	2236		3101,46
rata-rata	74,533		

$$S^2 = \frac{310147}{29}$$

$$S = 10,34$$

Daftar nilai frekuensi kelas VIII A

Kelas			Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
			57,5	-1,65	0,4505				
58	-	64	64,5	-0,97	0,3340	0,1165	5	3,5	0,6481
65	-	71	71,5	-0,29	0,1141	0,2199	10	6,6	1,7554
72	-	78	78,5	0,38	0,1480	0,2621	4	7,9	1,8978
79	-	85	85,5	1,06	0,3554	0,2074	6	6,2	0,0079
86	-	92	92,5	1,74	0,4591	0,1037	2	3,1	0,3968
93	-	99	99,5	2,41	0,4920	0,0329	3	1,0	4,1055
Jumlah							30	X ² =	8,8116

Keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0,5

$$Z_i = \frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$$

P(Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standart dari O sampai dengan Z.

E_i = Luas daerah X N

O_i = f_i

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6-1 = 5$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,07$

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima

sehingga data tersebut berdistribusi **normal**.

Lampiran 19.

Uji Normalitas

Kelas VIII B

Hipotesis

H_0 = Data Berdistribusi normal

H_1 = Data Berdistribusi tidak normal

Pengujian hipotesis:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan H_0 diterima jika :

$$H_0 = \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

a. Menentukan Range

$$R = H - L$$

$$R = 88 - 58$$

$$R = 30$$

b. Menentukan Jumlah Kelas

$$M = 1 + 3,3 \log N$$

$$M = 1 + 3,3 (30)$$

$$M = 5,724 \approx 6 \text{ kelas}$$

c. Menentukan Panjang Kelas (Interval)

$$I = \frac{R}{M}$$

$$I = \frac{30}{5,724}$$

$$I = 5,24 \approx 6$$

d. Menentukan Nilai Mean

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{2127}{30}$$

$$\bar{X} = 70,9$$

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	64	-6,9	47,61
2	64	-6,9	47,61
3	64	-6,9	47,61
4	64	-6,9	47,61
5	72	1,1	1,21
6	68	-2,9	8,41
7	75	4,1	16,81
8	60	-10,9	118,81
9	58	-12,9	166,41
10	70	-0,9	0,81
11	70	-0,9	0,81
12	68	-2,9	8,41
13	70	-0,9	0,81
14	76	5,1	26,01
15	87	16,1	259,21
16	86	15,1	228,01
17	66	-4,9	24,01
18	68	-2,9	8,41
19	87	16,1	259,21
20	77	6,1	37,21
21	78	7,1	50,41
22	65	-5,9	34,81
23	81	10,1	102,01
24	64	-6,9	47,61
25	75	4,1	16,81
26	64	-6,9	47,61

27	88	17,1	292,41
28	58	-12,9	166,41
29	82	11,1	123,21
30	58	-12,9	166,41
Jum	2127		2402,7
rata-rata	70,9		

$$S^2 = \frac{2402,7}{29}$$

$$S = 9,102$$

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	57,5	-1,47	0,4292				
58 -	63			0,1382	4	4,1	
	63,5	-0,81	0,2910				0,0051
64 -	69			0,2314	11	6,9	
	69,5	-0,15	0,0596				6,9420
70 -	75			0,2546	6	7,6	
	75,5	0,51	0,1950				7,6380
76 -	81			0,1820	4	5,5	
	81,5	1,16	0,3770				5,4600
82 -	87			0,0886	4	2,7	
	87,5	1,82	0,4656				2,6580
88 -	93			0,0278	1	0,8	
	93,5	2,48	0,4934				0,8340
Jumlah					30	X ² =	23,5371

Keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0,5

$$Z_i = \frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$$

P(Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standart dari O sampai dengan Z.

E_i = Luas daerah X N

O_i = f_i

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6-1 = 5$ diperoleh $X^2_{tabel} = 11,07$

Karena $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak sehingga data tersebut berdistribusi **Tidak normal**.

Lampiran 20.

Uji Normalitas

Kelas VIII C

Hipotesis

H_0 = Data Berdistribusi normal

H_1 = Data Berdistribusi tidak normal

Pengujian hipotesis:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan H_0 diterima jika :

$$H_0 = \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

a. Menentukan Range

$$R = H - L$$

$$R = 94 - 58$$

$$R = 36$$

b. Menentukan Jumlah Kelas

$$M = 1 + 3,3 \log N$$

$$M = 1 + 3,3 (28)$$

$$M = 5,776 \approx 6 \text{ kelas}$$

c. Menentukan Panjang Kelas (Interval)

$$I = \frac{R}{M}$$

$$I = \frac{36}{5,776}$$

$$I = 6,23 \approx 7$$

d. Menentukan Nilai Mean

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{2017}{28}$$

$$\bar{X} = 72,04$$

No	X	X - \bar{X}	(X - \bar{X}) ²
1	78	5,9642857	35,57270408
2	90	17,964286	322,7155612
3	70	-2,0357143	4,144132653
4	64	-8,0357143	64,57270408
5	70	-2,0357143	4,144132653
6	84	11,964286	143,1441327
7	60	-12,035714	144,8584184
8	94	21,964286	482,4298469
9	64	-8,0357143	64,57270408
10	68	-4,0357143	16,2869898
11	64	-8,0357143	64,57270408
12	71	-1,0357143	1,072704082
13	74	1,9642857	3,858418367
14	70	-2,0357143	4,144132653
15	68	-4,0357143	16,2869898
16	58	-14,035714	197,0012755
17	87	14,964286	223,9298469
18	64	-8,0357143	64,57270408
19	64	-8,0357143	64,57270408
20	64	-8,0357143	64,57270408
21	77	4,9642857	24,64413265
22	80	7,9642857	63,42984694
23	91	18,964286	359,6441327
24	67	-5,0357143	25,35841837
25	66	-6,0357143	36,42984694
26	58	-14,035714	197,0012755

27	78	5,9642857	35,57270408
28	74	1,9642857	3,858418367
Jum	2017		2732,964286
rata-rata	72,035		

$$S^2 = \frac{2733}{27}$$

$$S = 10,06$$

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	57,5	-1,44	0,4236				
58 -	64			0,1532	9	4,3	5,1725
	64,5	-0,75	0,2704				
65 -	71			0,2505	8	7,0	0,1386
	71,5	-0,05	0,0199				
72 -	78			0,2588	5	7,2	0,6964
	78,5	0,64	0,2389				
79 -	85			0,1710	2	4,8	1,6234
	85,5	1,34	0,4099				
86 -	92			0,0689	3	1,9	0,5943
	92,5	2,03	0,4788				
93 -	99			0,0180	1	0,5	0,4881
	99,5	2,73	0,4968				
Jumlah					28	X ² =	8,7134

Keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0,5

$$Z_i = \frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$$

P(Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standart dari O sampai dengan Z.

E_i = Luas daerah X N

$$O_i = f_i$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6-1 =$ diperoleh $X^2_{tabel} = 11,07$

Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka H_0 diterima sehingga data tersebut berdistribusi **normal**.

Lampiran 21.

Uji Normalitas

Kelas VIII D

Hipotesis

H_0 = Data Berdistribusi normal

H_1 = Data Berdistribusi tidak normal

Pengujian hipotesis:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan H_0 diterima jika :

$$H_0 = \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

- a. Menentukan Range

$$R = H - L$$

$$R = 98 - 55$$

$$R = 43$$

- b. Menentukan Jumlah Kelas

$$M = 1 + 3,3 \log N$$

$$M = 1 + 3,3 (36)$$

$$M = 6,136 \approx 6 \text{ kelas}$$

- c. Menentukan Panjang Kelas (Interval)

$$I = \frac{R}{M}$$

$$I = \frac{43}{6,136}$$

$$I = 7,16 \approx 8$$

d. Menentukan Nilai Mean

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{2624}{36}$$

$$\bar{X} = 72,89$$

NO	X	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	64	-8,89	79,01
2	64	-8,89	79,01
3	72	-0,89	0,79
4	69	-3,89	15,12
5	65	-7,89	62,23
6	74	1,11	1,23
7	68	-4,89	23,90
8	78	5,11	26,12
9	65	-7,89	62,23
10	78	5,11	26,12
11	65	-7,89	62,23
12	58	-14,89	221,68
13	64	-8,89	79,01
14	80	7,11	50,57
15	88	15,11	228,35
16	83	10,11	102,23
17	86	13,11	171,90
18	74	1,11	1,23
19	69	-3,89	15,12
20	74	1,11	1,23
21	72	-0,89	0,79
22	87	14,11	199,12
23	78	5,11	26,12
24	81	8,11	65,79
25	58	-14,89	221,68
26	70	-2,89	8,35
27	87	14,11	199,12

28	77	4,11	16,90
29	80	7,11	50,57
30	78	5,11	26,12
31	65	-7,89	62,23
32	81	8,11	65,79
33	70	-2,89	8,35
34	55	-17,89	320,01
35	68	-4,89	23,90
36	98	25,11	630,57
jumlah	2643		3234,78

$$S^2 = \frac{3234,7}{35}$$

$$S = 9,61$$

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	54,5	-1,86	0,4678				
55 -	62			0,1193	3	4,3	0,3904
	62,5	-1,03	0,3485				
63 -	70			0,2692	13	9,7	1,1297
	70,5	-0,20	0,0793				
71 -	78			0,3182	10	11,5	0,1849
	78,5	0,64	0,2389				
79 -	86			0,1903	6	6,9	0,1057
	86,5	1,47	0,4292				
87 -	94			0,0601	3	2,2	0,3233
	94,5	2,30	0,4893				
95 -	102			0,0097	1	0,3	1,2129
	102,5	3,08	0,4990				
Jumlah					36	X ² =	3,3468

Keterangan:

Bk = batas kelas bawah – 0,5

$$= \frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$$

$$Z_i =$$

$P(Z_i)$ = nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standart dari 0 sampai dengan Z .

$$E_i = \text{Luas daerah } X N$$

$$O_i = f_i$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6-1 = 5$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,07$

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima sehingga data tersebut berdistribusi **normal**.

Lampiran 22

Uji Normalitas

Kelas VIII E

Hipotesis

H_0 = Data Berdistribusi normal

H_1 = Data Berdistribusi tidak normal

Pengujian hipotesis:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan H_0 diterima jika :

$$H_0 = \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

- a. Menentukan Range

$$R = H - L$$

$$R = 91 - 58$$

$$R = 33$$

- b. Menentukan Jumlah Kelas

$$M = 1 + 3,3 \log N$$

$$M = 1 + 3,3 (36)$$

$$M = 6,136 \approx 6 \text{ kelas}$$

- c. Menentukan Panjang Kelas (Interval)

$$I = \frac{R}{M}$$

$$I = \frac{33}{6,136}$$

$$I = 5,327 \approx 6$$

d. Menentukan Nilai Mean

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{2621}{36}$$

$$\bar{X} = 72,81$$

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	71	-1,806	3,26003
2	69	-3,806	14,4823
3	79	6,1944	38,3711
4	75	2,1944	4,81559
5	76	3,1944	10,2045
6	67	-5,806	33,7045
7	64	-8,806	77,5378
8	71	-1,806	3,26003
9	82	9,1944	84,5378
10	84	11,194	125,316
11	70	-2,806	7,87114
12	78	5,1944	26,9823
13	59	-13,81	190,593
14	81	8,1944	67,1489
15	76	3,1944	10,2045
16	68	-4,806	23,0934
17	64	-8,806	77,5378
18	64	-8,806	77,5378
19	80	7,1944	51,76
20	64	-8,806	77,5378
21	73	0,1944	0,03781
22	75	2,1944	4,81559
23	75	2,1944	4,81559
24	75	2,1944	4,81559
25	80	7,1944	51,76
26	64	-8,806	77,5378

27	80	7,1944	51,76
28	79	6,1944	38,3711
29	67	-5,806	33,7045
30	91	18,194	331,038
31	82	9,1944	84,5378
32	78	5,1944	26,9823
33	74	1,1944	1,4267
34	58	-14,81	219,204
35	64	-8,806	77,5378
36	64	-8,806	77,5378
Jumlah	2621		2091,64
rata-rata	72,81		

$$S^2 = \frac{2091,64}{35}$$

$$S = 7,731$$

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	57,5	-1,98	0,4761				
58 -	63			0,0912	2	3,3	0,5015
	63,5	-1,20	0,3849				
64 -	69			0,2185	11	7,9	1,2487
	69,5	-0,43	0,1664				
70 -	75			0,3032	9	10,9	0,3360
	75,5	0,35	0,1368				
76 -	81			0,2318	10	8,3	0,3283
	81,5	1,12	0,3686				
82 -	87			0,1027	3	3,7	0,1315
	87,5	1,90	0,4713				
88 -	93			0,0250	1	0,9	0,0111
	93,5	2,68	0,4963				
Jumlah					36	X ² =	2,5571

Keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0,5

$$Z_i = \frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$$

$P(Z_i)$ = nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standart dari 0 sampai dengan Z .

E_i = Luas daerah $X N$

O_i = f_i

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6-1 = 5$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,07$

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak sehingga data tersebut berdistribusi **normal**.

Lampiran 23.

UJI HOMOGENITAS PRE-TEST

Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2$$

H_1 : minimal salah satu varians tidak sama

Pengujian Hipotesis

a) Menentukan varians gabungan dari semua sampel

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

b) Menentukan harga satuan B

$$B = (\log s^2) \cdot \sum (n_i - 1)$$

c) Menentukan statistika χ^2

$$\chi^2 = (\ln 10) \cdot \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

Kriteria pengujiannya:

jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ berarti H_0 diterima, dan dalam hal lainnya H_0 ditolak.

Sumber data

Sumber variasi	kelas VIII A	kelas VIIC	kelas VIID	Kelas VIII E
Jumlah	2236	2017	2643	2621
n	30	28	36	36
\bar{X}	74,53	72,04	72,89	72,8
Varians (S^2)	106,95	101,22	92,42	59,76
Standart deviasi (S)	10,34	10,06	9,61	7,73

Tabel Uji Bartlet

Sampel	dk = n _i - 1	1/dk	S _i ²	Log S _i ²	dk.Log S _i ²	dk * S _i ²
1	29	0,0345	106,950	2,029	58,846	3101,550
2	27	0,0370	101,220	2,005	54,142	2732,940
3	35	0,0286	92,420	1,966	68,802	3234,700
4	35	0,0286	59,760	1,776	62,174	2091,600
Jumlah	126				243,965	9069,190

$$S^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)} = \frac{9069,190}{126} = 71,98$$

$$B = (\text{Log } S^2) \sum (n_i - 1)$$

$$B = [1,857198] \quad 126$$

$$B = 234,00694$$

$$X^2_{\text{hitung}} = (\text{Ln } 10) \{ B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2 \}$$

$$X^2_{\text{hitung}} = 2,3025851 \{ 234,00694 - 243,96 \}$$

$$X^2_{\text{hitung}} = -22,928384$$

Untuk $\alpha = 5\%$ $dk = 4 - 1 = 3$ maka diperoleh $X^2_{\text{tabel}} = 7,81$ karena $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$ maka disimpulkan ke empat kelas tersebut **homogen**.

Lampiran 24.

Lampiran Kesamaan Rata-Rata

Uji Hipotesis :

$H_0: \mu_1^2 = \mu_2^2 = \mu_3^2 = \mu_4^2$, artinya semua sampel mempunyai rata-rata yang identik.

H_1 : salah satu μ tidak sama.

a) Mencari jumlah kuadrat total (JK_{tot}) dengan rumus:

$$JK_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

b) Mencari jumlah kuadrat antara (JK_{ant}) dengan rumus:

$$JK_{ant} = \left(\sum \frac{(\sum X_k)^2}{n_k} \right) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

c) Mencari JK dalam kelompok (JK_{dalam})

$$JK_{dalam} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

d) Mencari mean kuadrat antar kelompok (MK_{antar}) dengan rumus:

$$MK_{antar} = \frac{JK_{ant}}{m - 1}$$

e) Mencari mean kuadrat dalam kelompok (MK_{dalam})

$$MK_{dalam} = \frac{JK_{dalam}}{N - m}$$

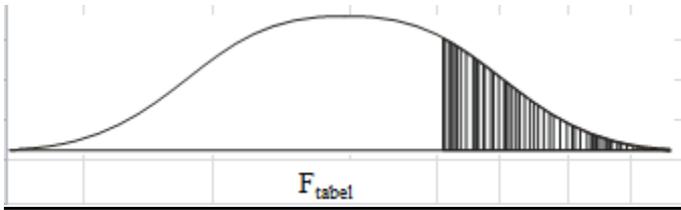
f) Mencari F_{hitung} dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dalam}}$$

Kriteria Pengujian:

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

VIII A			VIIC			VIID			VIIE			X_{tot}	$X2_{tot}$
No	X	X^2	NO	X	X^2	NO	X	X^2	No	X	X^2		
1	96	9216	1	78	6084	1	64	4096	1	71	5041	309	95481
2	65	4225	2	90	8100	2	64	4096	2	69	4761	288	82944
3	80	6400	3	70	4900	3	72	5184	3	79	6241	301	90601
4	65	4225	4	64	4096	4	69	4761	4	75	5625	273	74529
5	96	9216	5	70	4900	5	65	4225	5	76	5776	307	94249
6	69	4761	6	84	7056	6	74	5476	6	67	4489	294	86436
7	69	4761	7	60	3600	7	68	4624	7	64	4096	261	68121
8	88	7744	8	94	8836	8	78	6084	8	71	5041	331	109561
9	70	4900	9	64	4096	9	65	4225	9	82	6724	281	78961
10	64	4096	10	68	4624	10	78	6084	10	84	7056	294	86436
11	70	4900	11	64	4096	11	65	4225	11	70	4900	269	72361
12	67	4489	12	71	5041	12	58	3364	12	78	6084	274	75076
13	72	5184	13	74	5476	13	64	4096	13	59	3481	269	72361
14	69	4761	14	70	4900	14	80	6400	14	81	6561	300	90000
15	64	4096	15	68	4624	15	88	7744	15	76	5776	296	87616
16	68	4624	16	58	3364	16	83	6889	16	68	4624	277	76729
17	81	6561	17	87	7569	17	86	7396	17	64	4096	318	101124
18	58	3364	18	64	4096	18	74	5476	18	64	4096	260	67600
19	64	4096	19	64	4096	19	69	4761	19	80	6400	277	76729
20	80	6400	20	64	4096	20	74	5476	20	64	4096	282	79524
21	64	4096	21	77	5929	21	72	5184	21	73	5329	286	81796
22	79	6241	22	80	6400	22	87	7569	22	75	5625	321	103041
23	80	6400	23	91	8281	23	78	6084	23	75	5625	324	104976
24	94	8836	24	67	4489	24	81	6561	24	75	5625	317	100489
25	76	5776	25	66	4356	25	58	3364	25	80	6400	280	78400
26	65	4225	26	58	3364	26	70	4900	26	64	4096	257	66049
27	88	7744	27	78	6084	27	87	7569	27	80	6400	333	110889
28	81	6561	28	74	5476	28	77	5929	28	79	6241	311	96721
29	76	5776				29	80	6400	29	67	4489	223	49729
30	78	6084				30	78	6084	30	91	8281	247	61009
						31	65	4225	31	82	6724	147	21609
						32	81	6561	32	78	6084	159	25281
						33	70	4900	33	74	5476	144	20736
						34	55	3025	34	58	3364	113	12769
						35	68	4624	35	64	4096	132	17424
						36	98	9604	36	64	4096	162	26244
N	30		28			36			36			130	
$\sum x_k$	2236		2017			2643			2621			9517	2643601
$\sum x_k^2$	4999696		4068289			6985449			6869641			9E+07	



1) Mencari jumlah kuadrat total (JK_{tot})

$$Jk_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

$$Jk_{tot} = 2643601 - \frac{90573289}{130}$$

$$Jk_{tot} = 1946883,39$$

2) Mencari jumlah kuadrat antara (JK_{ant})

$$Jk_{ant} = \left(\sum \frac{(\sum X_k)^2}{n_k} \right) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

$$Jk_{ant} = \frac{4999696}{30} + \frac{4068289}{28} + \frac{6985449}{36} + \frac{6869641}{36} - \frac{90573289}{130}$$

$$Jk_{ant} = 166656,533 + 145296 + 194040,25 + 190823,36 - 696717,6$$

$$Jk_{ant} = 98,5724664$$

3) Mencari jumlah kuadrat dalam kelompok (JK_{dalam})

$$Jk_{dalam} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

$$Jk_{dalam} = 1946883,39 - 98,57247$$

$$Jk_{dalam} = 1946784,820$$

4) Mencari mean kuadrat antar kelompok (MK_{antar})

$$Mk_{antar} = \frac{JK_{ant}}{m - 1}$$

$$Mk_{antar} = \frac{98,57246642}{4 - 1}$$

$$Mk_{antar} = 32,8574888$$

5) Mencari mean kuadrat dalam kelompok (MK_{dalam})

$$1k_{dalam} = \frac{JK_{dalam}}{N - m}$$

$$1k_{dalam} = \frac{1946784,82}{130 - 4}$$

$$1k_{dalam} = \frac{1946784,820}{126}$$

$$1k_{dalam} = 15450,6732$$

6) Mencari F hitung (F_{hitung})

$$F_{hitung} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dalam}}$$

$$F_{hitung} = \frac{32,8574888}{15450,6732}$$

$$F_{hitung} = 0,002127$$

untuk $\alpha = 5\%$ dengan dk pembilang = $4 - 1 = 3$ dan dk penyebut $130 - 4 = 126$ diperoleh $f_{tabel} = 2,68$

Karena $f_{hitung} < f_{tabel}$ maka ketiga keempat tersebut memiliki rata-rata **identik** dapat dikatakan bahwa keempat kelas tersebut tidak terdapat perbedaan rata-rata.

Lampiran 25.

Daftar nilai kelas eksperimen

NO	Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	nilai
	Skor Maksimal	4	6	4	4	6	4	4	4	6	8	
1	Alfina Rahmatika	4	6	4	1	6	4	4	4	1	4	76
2	Alfu Mar'atus S.	4	6	4	1	6	2	0	4	1	2	60
3	Arini Nor Alfiyani	4	2	2	1	1	0	2	2	4	4	44
4	Elinda Silfiana	4	6	4	4	6	4	4	0	1	4	74
5	Ellyna Nadhifatun N.	2	6	4	2	4	2	0	1	2	2	50
6	Eva Melani	4	6	4	4	6	4	4	4	6	4	92
7	Fera Amaliya	4	2	4	4	2	4	2	2	4	4	64
8	Fitria Nuzula Rahma	2	6	4	4	4	4	4	2	1	4	70
9	Hani Shofiyatin	4	2	4	4	2	4	2	2	2	4	60
10	Ladya Sheryl Bahar R.	4	6	2	2	2	4	4	1	1	1	54
11	Lailatul Resa	2	6	4	4	4	4	1	2	1	1	58
12	Liana Lisnawati	4	6	4	4	6	4	1	4	4	4	82
13	Muklinatun Sofa N.	4	6	4	4	6	4	1	2	1	4	72
14	Natasya Khoirun Nisa'	4	6	4	4	1	2	4	1	1	1	56
15	Nilatuz Tuzakiyah	4	6	4	2	6	4	4	1	1	4	72
16	Nurul Aini	2	2	2	4	4	4	4	1	2	2	54
17	Oktaviana Dwi N.	4	6	4	4	4	4	1	2	2	2	66
18	Ratna Puji Lestari	4	2	4	1	4	1	4	2	1	4	54
19	Risya Umairoh	2	1	4	4	2	4	1	0	2	2	44
20	Sarmila	2	4	2	4	1	2	4	1	4	4	56
21	Serlina Fatmawati	4	6	4	4	6	4	4	4	1	4	82
22	Sherina Asri Rosita	4	6	4	4	6	1	2	1	4	1	66
23	Shinta Marisa Zulfatul	2	6	4	4	4	4	2	4	2	4	72
24	Siti Khoerun Ni'mah	4	2	4	4	2	2	2	1	1	0	44
25	Siti Muanifah	4	2	4	2	4	4	4	2	1	1	56
26	Siti Zulaikhoh	4	4	6	4	4	4	2	4	4	4	80
27	Ulil Hikmah	2	6	4	4	6	4	4	1	1	1	66
28	Wanda Khoirunnisa'	4	6	4	4	6	4	4	4	1	2	78

Daftar nilai kelas kontrol

NO	Soal ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Nilai
	Skor maksimal	4	6	4	4	6	4	4	4	6	8	
1	Abdul Ghofur	4	6	2	4	2	4	2	4	1	2	62
2	Ahmad Fahrudin Bagas W.	4	4	2	4	1	4	4	1	2	0	52
3	Ahmad Husnul Umami	4	4	2	4	2	2	4	4	2	4	64
4	Ahmad Husnut Tamami	2	6	4	2	2	4	2	4	0	0	52
5	Ahmad Saiful Hasan	4	4	4	2	2	4	4	1	4	4	66
6	Ahmad Saifun Najib	4	4	4	4	2	2	2	1	4	0	54
7	Muhammad Rifqi	2	4	4	2	2	2	4	0	2	0	44
8	Ahmad Sofyan Abdul Aziz	4	2	4	1	4	4	4	0	0	0	46
9	Ahmad Wildan Ardiansyah	4	4	2	4	2	2	2	1	4	4	58
10	Ali Ahmad Wahyudi	4	2	4	1	2	2	4	4	4	4	62
11	Almi Yahya	2	2	4	0	2	2	0	0	4	0	32
12	Anang Roni Wijaya	4	1	1	1	2	1	1	0	1	1	26
13	David Ainul Luthfi	4	2	4	4	2	4	1	1	2	0	48
14	Ibal Maulana	1	1	4	4	1	0	0	0	0	0	22
15	Ikbal Maulana Aksan	4	1	2	2	2	4	4	4	4	6	66
16	Indaka Mahir Abid	4	0	4	4	4	4	4	4	6	6	80
17	Khoiril Hidayat	4	1	4	6	4	4	4	2	6	4	78
18	Mohammad Qodami Zahran	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	72
19	Mohamad Bayu Aji Saputra	2	4	4	4	2	2	3	2	0	1	48
20	Muh. Naim Rizka Khoiril A.	4	4	4	2	4	4	2	1	1	0	52
21	Muhammad Andis Nur Faqih	4	2	4	4	4	2	4	4	1	0	58
22	Muhammad Khoiril Anam	2	2	4	4	2	2	2	1	2	0	42
23	Muhammad Muzakki A'laa A.	4	2	4	2	0	4	4	0	0	0	40
24	Muhammad Naufal Afrian	4	2	2	4	2	2	4	2	4	0	52
25	Muhammad Rifqi Umami	2	2	4	4	2	4	2	0	0	0	40
26	Muhammad Saifurrisal	2	2	2	1	2	1	1	0	0	0	22
27	Renaldi Irfan Firdaus	2	1	4	4	1	2	0	2	0	0	32
28	Riyan Maulana	4	6	4	4	4	2	2	4	0	0	60
29	Rizqi Maulana	2	2	4	4	2	4	2	0	0	0	40
30	Rois Syaifudin	4	6	4	4	2	2	1	0	4	0	54
31	Taufiq Zuliawan	4	2	4	4	2	2	0	2	0	0	40
32	Umar Said Jaelany Zen	4	4	2	4	2	2	4	4	1	4	62

33	Wahdan Najmil Fata	4	4	4	4	4	4	2	4	4	1	70
----	--------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Lampiran 26.

Uji Normalitas
kelas Eksperimen VIII C

Hipotesis

H_0 = Data Berdistribusi normal

H_1 = Data Berdistribusi tidak normal

Pengujian hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan H_0 diterima jika :

$$H_0 = \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

a. Menentukan Range

$$R = H - L$$

$$R = 92 - 44$$

$$R = 48$$

b. Menentukan Jumlah Kelas

$$M = 1 + 3,3 \log N$$

$$M = 1 + 3,3 (28)$$

$$M = 5,776 \approx 6 \text{ kelas}$$

c. Menentukan Panjang Kelas (Interval)

$$I = \frac{R}{M}$$

$$I = \frac{48}{5,776}$$

$$I = 8,310 \approx 9$$

d. Menentukan Nilai Mean

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{1802}{28}$$

$$\bar{X} = 64,36$$

Skor maksimal	Butir soal										Nil	$X - \bar{X}$	$X - \bar{X}^2$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
E-VIIIIC- 1	4	6	4	4	6	4	4	4	1	4	76	11,6	136
E-VIIIIC- 2	4	6	4	1	6	2	0	4	1	2	60	-4,4	19
E-VIIIIC- 3	4	2	2	1	1	0	2	2	4	4	44	-20	414
E-VIIIIC- 4	4	6	4	4	6	4	4	0	1	4	74	9,6	93
E-VIIIIC- 5	2	6	4	2	4	2	0	1	2	2	50	-14	206
E-VIIIIC- 6	4	6	4	4	6	4	4	4	6	4	92	27,6	764
E-VIIIIC- 7	4	2	4	4	2	4	2	2	4	4	64	-0,4	0,13
E-VIIIIC- 8	2	6	4	4	4	4	4	2	1	4	70	5,6	31,8
E-VIIIIC- 9	4	2	4	4	2	4	2	2	2	4	60	-4,4	19
E-VIIIIC- 10	4	6	2	2	2	4	4	1	1	1	54	-10	107
E-VIIIIC- 11	2	6	4	4	4	4	1	2	1	1	58	-6,4	40,4
E-VIIIIC- 12	4	6	4	4	6	4	1	4	4	4	82	17,6	311
E-VIIIIC- 13	4	6	4	4	6	4	1	2	1	4	72	7,6	58,4
E-VIIIIC- 14	4	6	4	4	1	2	4	1	1	1	56	-8,4	69,8
E-VIIIIC- 15	4	6	4	2	6	4	4	1	1	4	72	7,6	58,4
E-VIIIIC- 16	2	2	2	4	4	4	4	1	2	2	54	-10	107
E-VIIIIC- 17	4	6	4	4	4	4	1	2	2	2	66	1,6	2,7

E-VIIIIC- 18	4	2	4	1	4	1	4	2	1	4	54	-10	107
E-VIIIIC- 19	2	1	4	4	2	4	1	0	2	2	44	-20	414
E-VIIIIC- 20	2	4	2	4	1	2	4	1	4	4	56	-8,4	69,8
E-VIIIIC- 21	4	6	4	4	6	4	4	4	1	4	82	17,6	311
E-VIIIIC- 22	4	6	4	4	6	1	2	1	4	1	66	1,6	2,7
E-VIIIIC- 23	2	6	4	4	4	4	2	4	2	4	72	7,6	58,4
E-VIIIIC- 24	4	2	4	4	2	2	2	1	1	0	44	-20	414
E-VIIIIC- 25	4	2	4	2	4	4	4	2	1	1	56	-8,4	69,8
E-VIIIIC- 26	4	4	6	4	4	4	2	4	4	4	80	15,6	245
E-VIIIIC- 27	2	6	4	4	6	4	4	1	1	1	66	1,6	2,7
E-VIIIIC- 28	4	6	4	4	6	4	4	4	1	2	78	13,6	186
Jumlah	96	131	98	76	99	92	101	79	54	97	1802		4320

$$S^2 = \frac{4320}{27}$$

$$S = 12,6$$

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	
	43,5	-1,65	0,45				
44 -	52			0,125	4	3,5	0,074
	52,5	-0,94	0,326				
53 -	61			0,236	9	6,6	0,857
	61,5	-0,23	0,089				
62 -	70			0,276	3	7,7	2,886
	70,5	0,49	0,186				
71 -	79			0,198	8	5,5	1,088
	79,5	1,20	0,384				
80 -	88			0,087	3	2,4	0,124
	88,5	1,91	0,472				
89 -	97			0,024	1	0,7	0,168
	97,5	2,62	0,496				
Jumlah					28	X ² = 5,198	

Keterangan:

B_k = batas kelas bawah - 0,5

$$Z_i = \frac{B_k - \bar{X}}{S}$$

$P(Z_i)$ = nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standart dari 0 sampai dengan Z .

E_i = Luas daerah XN

O_i = f_i

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6-1 = 5$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,07$

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data tersebut berdistribusi **normal**.

Lampiran 27.

Uji Normalitas

Kelas Kontrol VIII D

Hipotesis

H_0 = Data Berdistribusi normal

H_1 = Data Berdistribusi tidak normal

Pengujian hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan H_0 diterima jika :

$$H_0 = \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

a. Menentukan Range

$$R = H - L$$

$$R = 80 - 22$$

$$R = 58$$

b. Menentukan Jumlah Kelas

$$M = 1 + 3,3 \log N$$

$$M = 1 + 3,3 (33)$$

$$M = 6,01 \approx 6 \text{ kelas}$$

c. Menentukan Panjang Kelas (Interval)

$$I = \frac{R}{M}$$

$$I = \frac{58}{6}$$

$$I = 9,66 \approx 10$$

d. Menentukan Nilai Mean

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{1696}{33}$$

$$\bar{X} = 51,39$$

Soal ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
Skor Maksimal	4	6	4	4	6	4	4	4	6	8	Ju	nil	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$		
K-VIID-1	4	6	2	4	2	4	2	4	1	2	31	62	10,6	112,4		
K- VIID-2	4	4	2	4	1	4	4	1	2	0	26	52	0,61	0,367		
K-VIID-3	4	4	2	4	2	2	4	4	2	4	32	64	12,6	158,		
K- VIID-4	2	6	4	2	2	4	2	4	0	0	26	52	0,61	0,367		
K-VIID-5	4	4	4	2	2	4	4	1	4	4	33	66	14,6	213,3		
K- VIID-6	4	4	4	4	2	2	2	1	4	0	27	54	2,61	6,79		
K-VIID-7	2	4	4	2	2	2	4	0	2	0	22	44	-7,3	54,6		
K- VIID-8	4	2	4	1	4	4	4	0	0	0	23	46	-5,3	29,09		
K-VIID-9	4	4	2	4	2	2	2	1	4	4	29	58	6,61	43,6		
K- VIID-10	4	2	4	1	2	2	4	4	4	4	31	62	10,6	112,4		
K-VIID-11	2	2	4	0	2	2	0	0	4	0	16	32	-19,3	376,1		
K- VIID-12	4	1	1	1	2	1	1	0	1	1	13	26	-25,3	644,8		
K-VIID-13	4	2	4	4	2	4	1	1	2	0	24	48	-3,39	11,51		
K- VIID-14	1	1	4	4	1	0	0	0	0	0	11	22	-29,3	864		
K-VIID-15	4	1	2	2	2	4	4	4	4	6	33	66	14,6	213,3		
K- VIID-16	4	0	4	4	4	4	4	4	6	6	40	80	28,6	818,3		
K-VIID-17	4	1	4	6	4	4	4	2	6	4	39	78	26,6	707,8		
K- VIID-18	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	36	72	20,6	424,6		
K-VIID-19	2	4	4	4	2	2	3	2	0	1	24	48	-3,3	11,51		
K- VIID-20	4	4	4	2	4	4	2	1	1	0	26	52	0,61	0,36		
K-VIID-21	4	2	4	4	4	2	4	4	1	0	29	58	6,61	43,64		
K- VIID-22	2	2	4	4	2	2	2	1	2	0	21	42	-9,3	88,24		
K-VIID-23	4	2	4	2	0	4	4	0	0	0	20	40	-11,3	129,8		
K- VIID-24	4	2	2	4	2	2	4	2	4	0	26	52	0,61	0,367		
K-VIID-25	2	2	4	4	2	4	2	0	0	0	20	40	-11,3	129,8		

K- VIIIID-26	2	2	2	1	2	1	1	0	0	0	11	22	-29,3	864
K-VIIIID-27	2	1	4	4	1	2	0	2	0	0	16	32	-19,3	376,1
K- VIIIID-28	4	6	4	4	4	2	2	4	0	0	30	60	8,61	74,06
K-VIIIID-29	2	2	4	4	2	4	2	0	0	0	20	40	-11,3	129,8
K- VIIIID-30	4	6	4	4	2	2	1	0	4	0	27	54	2,61	6,791
K-VIIIID-31	4	2	4	4	2	2	0	2	0	0	20	40	-11,3	129,8
K- VIIIID-32	4	4	2	4	2	2	4	4	1	4	31	62	10,6	112,4
K- VIIIID-33	4	4	4	4	4	4	2	4	4	1	35	70	18,6	346,1
	111	95	113	106	77	92	83	61	67	43	848	1696		7236

$$\text{Rata-rata}(\bar{X}) = \frac{1696}{33}$$

$$= 51,39$$

$$S^2 = \frac{7235,8}{32}$$

$$S = 15,04$$

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	21,5	-1,99	0,476593				
22	31			0,069516	3	2,3	0,217263445
	31,5	-1,32	0,407077				
32	41			0,16236	6	5,4	0,076957557
	41,5	-0,66	0,244718				
42	51			0,247531	5	8,2	1,229060561
	51,5	0,01	0,002814				
52	61			0,246415	9	8,1	0,092717539
	61,5	0,67	0,249229				
62	71			0,160172	7	5,3	0,556003946
	71,5	1,34	0,409401				
72	81			0,067961	3	2,2	0,255704841
	81,5	2,00	0,477362				
Jumlah					33	X ² =	2,427707889

Keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0,5

$$Z_i = \frac{Bk_i - \bar{X}}{s}$$

$P(Z_i)$ = nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standart dari O sampai dengan Z.

E_i = Luas daerah $X N$

O_i = f_i

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6-1 = 5$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,07$

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima sehingga data tersebut berdistribusi **normal**.

Lampiran 28.

Uji Homogenitas
Kelas Eksperimen (VIIC) dengan kelas Kontrol (VIID)

Hipotesis:

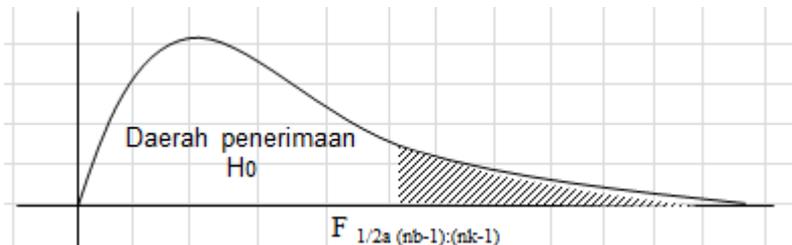
$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, artinya siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama (homogen).

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, artinya siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang berbeda.

Kriteria pengujian:

jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5% maka H_0 diterima.

Uji Hipotesis: $\frac{\text{Variansi terbesar}}{\text{Variansi terkecil}}$

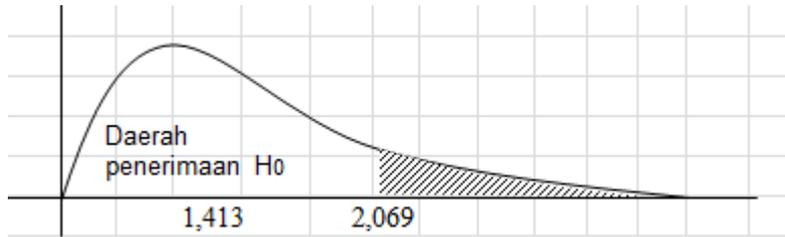


Kelompok kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah nilai	1802	1696
N	28	33
Rata-rata (\bar{x})	64,63	51,39
Varians (s^2)	160,02	226,12

$$F_{hitung} = \frac{226,12}{160,02}$$

$$F_{hitung} = 1,413$$

$$F_{tabel} = 2,069$$



Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut adalah **homogen**.

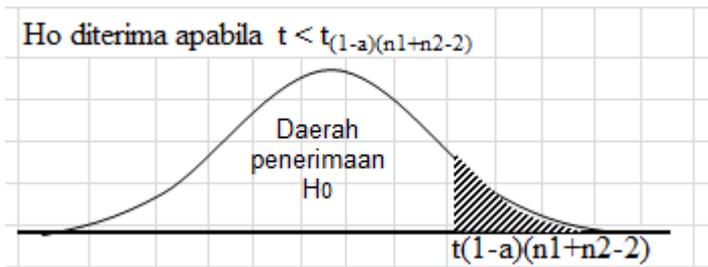
Uji Perbedaan Rata-Rata (Uji Hipotesis)
Kelas Eksperimen (VIIC) dengan kelas Kontrol (VIID)

Hipotesis:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$, artinya rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol identik.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$, artinya rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda.

Kriteria pengujian: jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima.



Uji Hipotesis : $t = \frac{X_1 - X_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$.

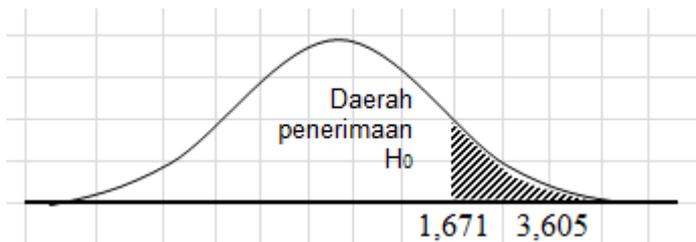
Dimana $S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$

Kelompok kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah nilai	1802	1696
N	28	33
Rata-rata (\bar{x})	64,36	51,39
Varians (s^2)	160,02	226,12

$$S = \sqrt{\frac{27 \times 160,2 + 32 \times 226,12}{28 + 33 - 2}} = 13,995$$

$$t = \frac{64,36 - 51,3}{13,995 \sqrt{\frac{1}{28} + \frac{1}{33}}} = 3,605$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 33 + 28 - 2 =$ diperoleh $t_{tabel} = 1,671$



Karena t_{hitung} berada diaerah penerimana H_1 maka dapat disimpulkan kedua kelas tersebut memiliki rata-rata yang berbeda, yaitu kelas ekspeimen(VIIIC) pmemiliki rata-rata lebih tinggi dari pada kelas kontrol (VIIID).

Lampiran 30.

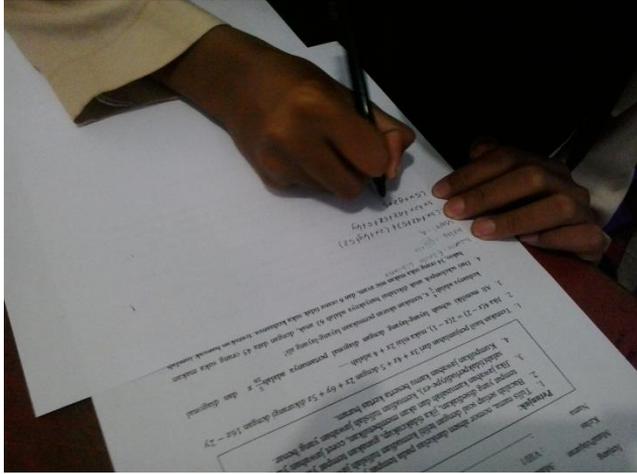
Proses penyampaian hasil diskusi kelompok di dalam kelas



Penguatan dari guru



Tes koneksi matematika



Proses Diskusi kelas Eksperimen





Lampiran 31.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

Nomor: In.06.03/D.1/TL.00./2947/2015

Semarang, 1 Juli 2015

Lamp. : -

Hal : Mohon Izin Riset

a.n. : Lia Fitriana

NIM : 113511047

Kepada Yth:

Kepala Mts.Madarijul Huda Kembang
di Kembang,Kec. Dukuhsети, Kab.Pati.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami hadapkan mahasiswa :

Nama : Lia Fitriana

NIM : 113511047

Judul skripsi : EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN KONSTRUKTIF TERHADAP
KONEKSI MATEMATIKA KELAS VIII MATERI FAKTORISASI
SUKU ALJABAR MTs. MADARIJUL HUDA KEMBANG 2015/2016.

Pembirabing : 1. Saminanto, S.Pd., M.Sc.

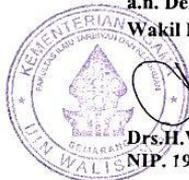
Bahwa mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon Mahasiswa tersebut diberi izin riset, pada tanggal 26 Juli 2015 sampai dengan tanggal 20 Agustus 2015.

Demikian atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu/Sdr. disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan,

Wakil Dekan Bidang Akademik



Drs.H.Wahyudi, M.Pd

NIP. 19680314 199503 1 001

Tembusan:

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang (Sebagai laporan)



YAYASAN PENGEMBANGAN MADARIJUL HUDA
MADRASAH TSANAWIYAH MADARIJUL HUDA

Terakreditasi A

Alamat : Jl. Raya Tayu – Puncel Km. 11 Kembang-Dukuhseti-Pati Cp. 59158
Telp. (0295) 454148 Fax. (0295) 454354 email: mts.madarijulhuda@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : MTs.11.99.32/HM.00/026/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Abd. Wahid, S. Ag.
Jabatan : Kepala Madrasah
Satuan Pendidikan : MTs. Madarijul Huda
Alamat : Kembang Dukuhseti Pati

Menerangkan bahwa:

Nama : LIA FITRIANA
NIM : 113511047
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
Program Studi : Pendidikan Matematika
Keterangan : Telah melaksanakan penelitian di MTs Madarijul Huda Kembang Dukuhseti Pati dengan Judul “Efektifitas Pembelajaran Konstruktivisme Terhadap Koneksi Matematika Kelas VIII Materi Faktorisasi Suku Aljabar MTs Madarijul Huda Kembang Tahun Ajaran 2015/ 2016” mulai tanggal 26 Juli s/d 20 Agustus 2015

Demikian surat keterangan ini kami buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Dibuat di : Kembang
pada Tanggal : 1 September 2015
di a l a,

Abd. Wahid, S. Ag.

Lampiran 33.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

SURAT KETERANGAN

Nomor: In.06.03/K/PP.00.9/4474/2015

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang dengan ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

Nama : Lia Fitriana
Tempat, Tgl Lahir : Pati, 19 Mei 1993
Program/ Semester/ Tahun : S1/9/2011
Jurusan : Pendidikan Matematika
Alamat : Ds. Banyutowo Rt 02/Rw 01 Kec.Dukuhseti Kab.Pati

Bahwa yang bersangkutan telah bebas kuliah.

Surat keterangan ini diberikan untuk keperluan ujian munaqosah.

Demikian harap maklum bagi yang berkepentingan.

Semarang, 16 Oktober 2015

A.n Dekan

Kepala Bagian Tata Usaha



Dr. H. Anmadi Jaya

NIP.19610725 199103 1 001

Lampiran 34.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) NgaliyanTelp. (024) 7601295 Semarang 50185

No. : In.06.3/I.5/PP.00.9/3136/2014 Semarang, 23 Januari 2015
Lamp. : -
Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth.:

1. Saminanto, S.Pd, M.Sc

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, maka disetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Lia Fitriana

NIM : 113511047

Judul : Efektifitas Pembelajaran Konstruktivisme Terhadap Koneksi Matematika Kelas VIII Materi Faktorisasi Suku Aljabar MTs Madarijul Huda Kembang Tahun Ajaran 2015/2016

Dan menunjuk:

1. Saminanto, S.Pd, M.Sc. Sebagai pembimbing

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan, atas perhatian yang diberikan kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

An. Dekan

Ketua Jurusan Tadris Matematika,



Saminto, S.Pd, M.Sc

NIP. 19720604 200312 1 002

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 35

Lampiran Representasi Kemampuan Koneksi Matematika Kelas Eksperimen.

Presentase diperoleh dengan cara = $\frac{\text{rata-rata kemampuan koneksi tiap soal}}{\text{skor maksimal item soal yang ditetapkan}}$

Presentase kemampuan koneksi matematika per soal.

Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nilai per soal	4	6	4	4	6	4	4	4	6	8
E-VIIIIC-1	4	6	4	1	6	4	4	4	1	4
E-VIIIIC-2	4	6	4	1	6	2	0	4	1	2
E-VIIIIC-3	4	2	2	1	1	0	2	2	4	4
E-VIIIIC-4	4	6	4	4	6	4	4	0	1	4
E-VIIIIC-5	2	6	4	2	4	2	0	1	2	2
E-VIIIIC-6	4	6	4	4	6	4	4	4	6	4
E-VIIIIC-7	4	2	4	4	2	4	2	2	4	4
E-VIIIIC-8	2	6	4	4	4	4	4	2	1	4
E-VIIIIC-9	4	2	4	4	2	4	2	2	2	4
E-VIIIIC-10	4	6	2	2	2	4	4	1	1	1
E-VIIIIC-11	2	6	4	4	4	4	1	2	1	1
E-VIIIIC-12	4	6	4	4	6	4	1	4	4	4
E-VIIIIC-13	4	6	4	4	6	4	1	2	1	4
E-VIIIIC-14	4	6	4	4	1	2	4	1	1	1
E-VIIIIC-15	4	6	4	2	6	4	4	1	1	4
E-VIIIIC-16	2	2	2	4	4	4	4	1	2	2
E-VIIIIC-17	4	6	4	4	4	4	1	2	2	2
E-VIIIIC-18	4	2	4	1	4	1	4	2	1	4
E-VIIIIC-19	2	1	4	4	2	4	1	0	2	2
E-VIIIIC-20	2	4	2	4	1	2	4	1	4	4
E-VIIIIC-21	4	6	4	4	6	4	4	4	1	4

E-VIIIIC-22	4	6	4	4	6	1	2	1	4	1
E-VIIIIC-23	2	6	4	4	4	4	2	4	2	4
E-VIIIIC-24	4	2	4	4	2	2	2	1	1	0
E-VIIIIC-25	4	2	4	2	4	4	4	2	1	1
E-VIIIIC-26	4	4	6	4	4	4	2	4	4	4
E-VIIIIC-27	2	6	4	4	6	4	4	1	1	1
E-VIIIIC-28	4	6	4	4	6	4	4	4	1	2
Jumlah	96	131	98	76	99	92	101	79	54	97
Rata-rata	3,43	4,68	3,79	3,29	4,11	3,29	2,68	2,11	2,04	2,79
Presentase	86%	78%	95%	82%	68%	82%	67%	53%	34%	35%

Presentase kemampuan koneksi matematika per indikator.

Presentase diperoleh dengan cara = $\frac{\text{rata-rata kemampuan koneksi tiap indikator}}{\text{skor maksimal item indikator yang ditetapkan}}$

	K1	k2	k3	k4	Nilai
1	10	15	8	5	76
2	10	13	4	3	60
3	6	4	4	8	44
4	10	18	4	5	74
5	8	12	1	4	50
6	10	18	8	10	92
7	6	14	4	8	64
8	8	16	6	5	70
9	6	14	4	6	60
10	10	10	5	2	54
11	8	16	3	2	58
12	10	18	5	8	82
13	10	18	3	5	72
14	10	11	5	2	56
15	10	16	5	5	72

16	4	14	5	4	54
17	10	16	3	4	66
18	6	10	6	5	54
19	3	14	1	4	44
20	6	9	5	8	56
21	10	18	8	5	82
22	10	15	3	5	66
23	8	16	6	6	72
24	6	12	3	1	44
25	6	14	6	2	56
26	8	18	6	8	80
27	8	18	5	2	66
28	10	18	8	3	78
Jum	227	405	134	135	
Rta-rata	8,11	14,5	4,79	4,82	64,4
Presentase	81%	80%	60%	34%	64%
Representase	Sangat baik	Baik	Sedang	Lemah	Baik

Lampiran 36.

Lampiran Representasi Kemampuan Koneksi Matematika Kelas Kontrol.

Presentase diperoleh dengan cara = $\frac{\text{rata-rata kemampuan koneksi tiap soal}}{\text{skor maksimal item soal yang ditetapkan}}$

Presentase kemampuan koneksi matematika per soal.

Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Skor	4	6	4	4	6	4	4	4	6	8
K-VIIID-1	4	6	2	4	2	4	2	4	1	2
K-VIIID-2	4	4	2	4	1	4	4	1	2	0
K-VIIID-3	4	4	2	4	2	2	4	4	2	4
K-VIIID-4	2	6	4	2	2	4	2	4	0	0
K-VIIID-5	4	4	4	2	2	4	4	1	4	4
K-VIIID-6	4	4	4	4	2	2	2	1	4	0
K-VIIID-7	2	4	4	2	2	2	4	0	2	0
K-VIIID-8	4	2	4	1	4	4	4	0	0	0
K-VIIID-9	4	4	2	4	2	2	2	1	4	4
K-VIIID-10	4	2	4	1	2	2	4	4	4	4
K-VIIID-11	2	2	4	0	2	2	0	0	4	0
K-VIIID-12	4	1	1	1	2	1	1	0	1	1
K-VIIID-13	4	2	4	4	2	4	1	1	2	0
K-VIIID-14	1	1	4	4	1	0	0	0	0	0
K-VIIID-15	4	1	2	2	2	4	4	4	4	6
K-VIIID-16	4	0	4	4	4	4	4	4	6	6
K-VIIID-17	4	1	4	6	4	4	4	2	6	4
K-VIIID-18	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2
K-VIIID-19	2	4	4	4	2	2	3	2	0	1
K-VIIID-20	4	4	4	2	4	4	2	1	1	0
K-VIIID-21	4	2	4	4	4	2	4	4	1	0
K-VIIID-22	2	2	4	4	2	2	2	1	2	0
K-VIIID-23	4	2	4	2	0	4	4	0	0	0
K-VIIID-24	4	2	2	4	2	2	4	2	4	0
K-VIIID-25	2	2	4	4	2	4	2	0	0	0

K-VIIID-26	2	2	2	1	2	1	1	0	0	0
K-VIIID-27	2	1	4	4	1	2	0	2	0	0
K-VIIID-28	4	6	4	4	4	2	2	4	0	0
K-VIIID-29	2	2	4	4	2	4	2	0	0	0
K-VIIID-30	4	6	4	4	2	2	1	0	4	0
K-VIIID-31	4	2	4	4	2	2	0	2	0	0
K-VIIID-32	4	4	2	4	2	2	4	4	1	4
K-VIIID-33	4	4	4	4	4	4	2	4	4	1
Jumlah	111	95	113	106	77	92	83	61	67	43
Rata-rata	3,36	2,88	3,42	3,21	2,33	2,79	2,52	1,85	2,03	1,3
Prosentae	84%	48%	86%	80%	39%	70%	63%	46%	34%	16%

Presentase kemampuan koneksi matematika per indikator.

Presentase diperoleh dengan cara = $\frac{\text{rata-rata kemampuan koneksi tiap indikator}}{\text{skor maksimal item indikator yang ditetapkan}}$

No	k1	k2	k3	k4	Nilai
1	10	12	6	3	62
2	8	11	5	2	52
3	8	10	8	6	64
4	8	12	6	0	52
5	8	12	5	8	66
6	8	12	3	4	54
7	6	10	4	2	44
8	6	13	4	0	46
9	8	10	3	8	58
10	6	9	8	8	62
11	4	8	0	4	32
12	5	5	1	2	26
13	6	14	2	2	48
14	2	9	0	0	22
15	5	10	8	10	66
16	4	16	8	12	80
17	5	18	6	10	78
18	6	16	8	6	72

19	6	12	5	1	48
20	8	14	3	1	52
21	6	14	8	1	58
22	4	12	3	2	42
23	6	10	4	0	40
24	6	10	6	4	52
25	4	14	2	0	40
26	4	6	1	0	22
27	3	11	2	0	32
28	10	14	6	0	60
29	4	14	2	0	40
30	10	12	1	4	54
31	6	12	2	0	40
32	8	10	8	5	62
33	8	16	6	5	70
Jumlah	206	388	144	110	51,4
Rata-rata	6,24	11,8	4,36	3,33	
Presentase	62%	65%	55%	24%	52%
Representase	baik	baik	sedang	lemah	sedang

Lampiran 37

Tabel Instrumen dan hasil Wawancara Guru.

No	Indikator Wawancara	Jawaban
1.	Model pembelajaran apa yang digunakan guru saat mengajar pada materi faktorisasi suku aljabar?	Ceramah, serta penugasan
2.	Apakah sebelum pembelajaran guru mengingat lagi tentang materi prasyarat ?	Kadang iya, kadang tidak, tergantung materi
3.	Apakah siswa menemukan sendiri konsep yang dicapai berdasarkan konsep materi sebelumnya melalui bimbingan guru?	Tidak, saya langsung menyampaikan isi materi, dikarenakan banyaknya indikator yang harus di capai oleh siswa dan minimnya waktu.
4.	Apakah mengaitkan materi faktorisasi suku aljabar dengan pelajaran selain matematika?	Tidak, karena kurangnya refrensi mengenai keterkaitan materi faktorisasi suku aljabar dengan bidang lain.
5.	Apakah mengaitkan materi faktorisasi suku aljabar dengan kehidupan sehari hari dalam	Iya, dikarenakan dalam lembar kerja yang ada di sekolahan ada

	mendalami materi?	pembahasan mengenai keterkaitan materi faktorisasi suku aljabar dengan kehidupan sehari-hari.
6.	Apakah memberikan evaluasi koneksi antar konsep dalam materi?	Iya,
7.	Apakah memberikan evaluasi koneksi antar konsep dengan materi lain?	Kadang-kadang,
8.	Apakah memberikan evaluasi koneksi konsep matematika dengan bidang lain?	Tidak
9.	Apakah memberikan evaluasi koneksi konsep matematika dengan kehidupan?	Iya



LABORATORIUM MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN WALISONGO SEMARANG

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt. 3) Telp. 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

PENELITI : Lia Fitriana
NIM : 113511047
JURUSAN : Pendidikan Matematika
JUDUL : EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVISME TERHADAP KONEKSI MATEMATIKA KELAS VIII MATERI FAKTORISASI SUKU ALJABAR MTS MADARJUL HUDA KEMBANG TAHUN PELAJARAN 2015/2016.

HIPOTESIS:

a. Hipotesis Varians:

H_0 : Varians hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol adalah identik
 H_1 : Varians hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik

b. Hipotesis Rata-rata:

H_0 : Rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen \leq kontrol.
 H_1 : Rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen $>$ kontrol.

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN:

H_0 DITERIMA, jika nilai $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

H_0 DITOLAK, jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

HASIL DAN ANALISIS DATA:

Group Statistics

	VAR00002	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil belajar	Eksp	28	64.3571	12.64974	2.39058
	Kontr	33	51.3939	15.03733	2.61766

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
hasilbelajar	.517	.475	3.605	59	.001	12.96320	3.59594	5.76774	20.15866
Equal variances assumed									
Equal variances not assumed			3.657	58.998	.001	12.96320	3.54500	5.86967	20.05673

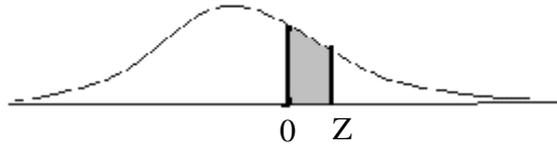
1. Pada kolom *Levene's Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai $sig. = 0,457$. Karena $sig. = 0,457 \geq 0,05$, maka H_0 DITERIMA, artinya kedua varians hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya variansi rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata antara hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_{hitung} pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu $t_{hitung} = 3,605$
3. Nilai $t_{tabel} (59;0,05) = 1,671$ (*one tail*). Berarti nilai $t_{hitung} = 3,605 > t_{tabel} = 1,671$ hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya: Rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol.

Semarang, 17 November 2015
Ketua Jurusan Pend. Matematika



Yulia Romadiastri, M. Se.
NIP. 19810715 2005001 2 008

Daftar Kritik Uji T



db	$t_{0,995}$	$t_{0,99}$	$t_{0,975}$	$t_{0,95}$	$t_{0,925}$	$t_{0,90}$	$t_{0,75}$	$t_{0,70}$	$t_{0,60}$	$t_{0,55}$
60	2.66	2.39	2.00	1.67	1.46	1.30	0.68	0.53	0.25	0.13
61	2.66	2.39	2.00	1.67	1.46	1.30	0.68	0.53	0.25	0.13
62	2.66	2.39	2.00	1.67	1.46	1.30	0.68	0.53	0.25	0.13
63	2.66	2.39	2.00	1.67	1.46	1.30	0.68	0.53	0.25	0.13
64	2.65	2.39	2.00	1.67	1.46	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
65	2.65	2.39	2.00	1.67	1.46	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
66	2.65	2.38	2.00	1.67	1.46	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
67	2.65	2.38	2.00	1.67	1.46	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
68	2.65	2.38	2.00	1.67	1.46	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
69	2.65	2.38	1.99	1.67	1.46	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
70	2.65	2.38	1.99	1.67	1.46	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
71	2.65	2.38	1.99	1.67	1.46	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
72	2.65	2.38	1.99	1.67	1.46	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
73	2.64	2.38	1.99	1.67	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
74	2.64	2.38	1.99	1.67	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
75	2.64	2.38	1.99	1.67	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
76	2.64	2.38	1.99	1.67	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
77	2.64	2.38	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
78	2.64	2.38	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
79	2.64	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
80	2.64	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
81	2.64	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
82	2.64	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
83	2.64	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
84	2.64	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
85	2.63	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
86	2.63	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
87	2.63	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
88	2.63	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
89	2.63	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
90	2.63	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13

91	2.63	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
92	2.63	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
93	2.63	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
94	2.63	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13
95	2.63	2.37	1.99	1.66	1.45	1.29	0.68	0.53	0.25	0.13

Sumber: Excel for Windows [=TINV(α , db)]

TABEL NILAI CHI KUADRAT

d.b	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0.45	1.07	1.64	2.71	3.84	6.63
2	1.39	2.41	3.22	4.61	5.99	9.21
3	2.37	3.66	4.64	6.25	7.81	11.34
4	3.36	4.88	5.99	7.78	9.49	13.28
5	4.35	6.06	7.29	9.24	11.07	15.09
6	5.35	7.23	8.56	10.64	12.59	16.81
7	6.35	8.38	9.80	12.02	14.07	18.48
8	7.34	9.52	11.03	13.36	15.51	20.09
9	8.34	10.66	12.24	14.68	16.92	21.67
10	9.34	11.78	13.44	15.99	18.31	23.21
11	10.34	12.90	14.63	17.28	19.68	24.73
12	11.34	14.01	15.81	18.55	21.03	26.22
13	12.34	15.12	16.98	19.81	22.36	27.69
14	13.34	16.22	18.15	21.06	23.68	29.14
15	14.34	17.32	19.31	22.31	25.00	30.58
16	15.34	18.42	20.47	23.54	26.30	32.00
17	16.34	19.51	21.61	24.77	27.59	33.41
18	17.34	20.60	22.76	25.99	28.87	34.81
19	18.34	21.69	23.90	27.20	30.14	36.19
20	19.34	22.77	25.04	28.41	31.41	37.57
21	20.34	23.86	26.17	29.62	32.67	38.93
22	21.34	24.94	27.30	30.81	33.92	40.29
23	22.34	26.02	28.43	32.01	35.17	41.64
24	23.34	27.10	29.55	33.20	36.42	42.98
25	24.34	28.17	30.68	34.38	37.65	44.31
26	25.34	29.25	31.79	35.56	38.89	45.64
27	26.34	30.32	32.91	36.74	40.11	46.96
28	27.34	31.39	34.03	37.92	41.34	48.28
29	28.34	32.46	35.14	39.09	42.56	49.59
30	29.34	33.53	36.25	40.26	43.77	50.89
31	30.34	34.60	37.36	41.42	44.99	52.19
32	31.34	35.66	38.47	42.58	46.19	53.49
33	32.34	36.73	39.57	43.75	47.40	54.78
34	33.34	37.80	40.68	44.90	48.60	56.06

35	34.34	38.86	41.78	46.06	49.80	57.34
36	35.34	39.92	42.88	47.21	51.00	58.62
37	36.34	40.98	43.98	48.36	52.19	59.89
38	37.34	42.05	45.08	49.51	53.38	61.16
39	38.34	43.11	46.17	50.66	54.57	62.43
40	39.34	44.16	47.27	51.81	55.76	63.69

Sumber: Excel for Windows [=Chiinv(α , db)]

**LUAS DI BAWAH LENGKUNGAN KURVA NORMAL
STANDAR
DARI 0 S/D Z**

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0743
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2517	2549
0,7	2580	2612	2642	2673	2703	2734	2764	2794	2823	2852
0,8	2810	2612	2939	2967	2995	3023	3051	3078	3106	3133
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,0	3413	3448	3461	3485	3508	3531	3554	357	3599	3621
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1,4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1,5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4419	4429	4441
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2,0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4808	4808	4812	4817
2,1	4821	4826	4830	4864	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2,2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2,3	4898	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2,4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2,5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2,6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2,7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2,8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2,9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3,0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3,1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Yang bertanda tangan di bawah ini :

A. Identitas Diri

1. Nama : Lia Fitriana
2. Tempat/ Tanggal lahir : Pati, 19 Mei 1993
3. NIM : 113511047
4. Alamat Rumah : Ds. Banyutowo Rt.02 Rw.01 Kec. Dukuhseti Kab. Pati 59158
5. Hp : 085-741-645-562
6. Email : Liafitriana14@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan Formal:

- MI Himmatul Muta'allimin 03 lulus tahun 2005
- Mts. Madarijul Huda lulus tahun 2008
- SMK Manbau'l Huda lulus tahun 2011
- UIN Walisongo Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika angkatan 2011

Demikian daftar riwayat hidup ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Semarang, 18 Oktober 2015
Saya yang bersangkutan

Lia Fitriana
13511047