

**EKSPERIMEN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN
STRATEGI BRAIN BASED LEARNING DAN PROBLEM
BASED LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR DI
TINJAU DARI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
SISWA KELAS VII SMP N 1 SULTAN DAULAT
KOTA SUBULUSSALAM T.P 2017/2018**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program
Studi Pendidikan Matematika*

Oleh

MAYA SARI
NPM. 1402030011



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATRA UTARA
MEDAN
2018**



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jalan Kapten Mukhtar Basri No. 3 Telp. (061) 6619056 Medan 20238
Website : <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI



Skripsi ini yang diajukan oleh mahasiswa di bawah ini :

Nama Lengkap : Maya Sari

N.P.M : 1402030011

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : Eksperimen Pembelajaran Matematika Dengan Strategi Brain Based Learning Dan Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Sultan Daulat Kota Subiussalam T.P 2017/2018

sudah layak disidangkan.

Medan, 9 Maret 2018

Disetujui oleh:
Pembimbing

Muliawan Firdaus, S.Pd, M.Si

Diketahui oleh:



Dr. Srianti Nasution, S.Pd, M.Pd

Ketua Program Studi

Dr. Zainal Azis, MM, M.Si



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 Ext. 22, 23, 30
Website : <http://www.fkip.unisu.ac.id> | e-mail: fkip@unisu.ac.id

SURAT PERNYATAAN



Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Lengkap : Maya Sari
N.P.M : 1402030011
Prog. Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Eksperimen Pembelajaran Matematika Dengan Strategi Brain Based Learning Dan Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Sultan Daulat Kota Subulussalam T.P 2017/2018

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Penelitian yang saya lakukan dengan judul diatas belum pernah diteliti di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. Penelitian ini akan saya lakukan sendiri tanpa ada bantuan dari pihak manapun dengan kata lain penelitian ini tidak saya tempah (dibuat) oleh orang lain dan juga tergolong *Plagiat*.
3. Apabila point 1 dan 2 di atas saya langgar maka saya bersedia untuk dilakukan pembatalan terhadap penelitian tersebut dan saya bersedia mengulang kembali mengajukan judul penelitian yang baru dengan catatan mengulang seminar kembali

Demikian surat pernyataan ini saya perbuat tanpa ada paksaan dari pihak manapun juga, dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, Januari 2018

Hormat saya

Yang membuat pernyataan,



Maya Sari

ABSTRAK

Maya sari. NPM. 1402030011. Eksperimen Pembelajaran Matematika Dengan Strategi Brain Based Learning Dan Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII SMP N 1 Sultan Daulat Kota Subulussalam T.P 2017/2018. Skripsi. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.

Tujuan penelitian ini: (1) Menguji pengaruh strategi pembelajaran Brain Based Learning dan Problem Based Learning terhadap hasil belajar siswa. (2) Menguji pengaruh kemampuan berpikir kritis siswa terhadap hasil belajar siswa. (3) Menguji interaksi strategi pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar siswa. Jenis penelitian kuantitatif dengan desain eksperimen semu. Populasi seluruh kelas VII SMP Negeri 1 Sultan Daulat Kota Subulussalam. Dengan sampel penelitian siswa kelas VIIA dan VIIB. Teknik pengumpulan data dengan metode tes dan observasi. Hasil belajar siswa dengan strategi BBL nilai rata – rata hitung 68,333 dengan jumlah siswa 30, dan Hasil belajar siswa dengan strategi PBL nilai rata – rata hitung 57,5 dengan jumlah siswa 30. Teknik analisis data menggunakan analisis variansi. Hasil penelitian dengan $\alpha = 5\%$. (1) Terdapat pengaruh strategi pembelajaran Brain Based Learning dan Problem Based Learning terhadap hasil belajar siswa. (2) Terdapat pengaruh kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar siswa. (3) tidak terdapat efek interaksi strategi pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar siswa.

Kata kunci: brain based learning, problem based learning, kemampuan berpikir kritis, hasil belajar siswa

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr, Wb.

Segala puji bagi Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini dari awal sampai akhir.

Shalawat dan salam senantiasa disampaikan kepada Nabi Muhammad SAW. Sang nabi yang berbudi pekerti mulia yang diutus sebagai rahmat bagi semesta alam oleh Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang.

Skripsi yang berjudul **“Eksperimen Pembelajaran Matematika Dengan Strategi Brain Based Learning Dan Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII SMP N 1 Sultan Daulat Kota Subulussalam Tahun Pelajaran 2017-2018”**. Disusun untuk memenuhi sebagai persyaratan dalam mencapai gelar sarjana pendidikan pada Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan di Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.

Selama penulisan skripsi ini, ada kesalahan-kesalahan yang terdapat dalam penulisan skripsi ini, teknik penyajian maupun tata bahasanya. Oleh karena itu peneliti sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam upaya perbaikan dalam laporan-laporan berikutnya.

Skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan dengan baik jika tidak ada bantuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini peneliti mengucapkan ribuan terima kasih khususnya kepada kedua orang tua peneliti tercinta ayahanda **Idris**

marnawi serta ibunda **Sarifah**, atas kasih sayang yang tak terhingga, yang selama ini telah mendidik dan membesarkan peneliti dengan kasih sayang dan telah banyak berkorban baik moral maupun materi kepada peneliti.

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. **Dr. Agussani, M.AP.** Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. **Dr. Elfrianto Nst. S.Pd., M.Pd.** Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. **Dra. Hj. Syamsuyurnita, M.Pd.** Wakil Dekan I Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. **Dra. Hj. Dewi Kusuma Nasution, S.S, M.Hum.** Wakil Dekan III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.
5. **Dr. Zainal Aziz, MM, M.Si.** Ketua Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. **Tua Halomoan S.Pd, M.Pd.** Sekretaris Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. **Muliawan Firdaus, S.Pd, M.Si.** dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

- 8. Drs. Lisanuddin, M.Pd.** Dosen penguji skripsi saya, yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat berguna dalam penyusunan skripsi saya.
- 9. Bapak dan Ibu Dosen Beserta Staf Biro** Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.
- 10. Saidiman S.Pdi.** Kepala Sekolah SMP N 1 Sultan Daulat Kota Subulussalam yang telah memberi izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
- 11. Salmiati S.Pd.** Guru mata pelajaran Matematika di kelas VII yang banyak membantu peneliti selama penelitian.
- 12.** Secara Khusus Abangda Arizal Barat terima kasih telah membantu,memberi motivasi dan mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
- 13.** Teristimewah ucapan terima kasih kepada Ibunda,Ayahanda dan Ibuku Sarinah S.Pd, M.Pd, adinda Sutri Yanti, Dedy Candra, Indra Bayu Kusuma, Muhammad Nurul Azmi dan seluruh keluarga yang telah memberi motivasi, semangat dan doa yang tak terhingga sehingga mengantarkan peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
- 14.** Terima kasih untuk teman-teman seperjuangan angkatan 2014 kelas A-Pagi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara yang telah memberi dukungan dan membantu menyelesaikan skripsi ini.

15. Terima kasih kepada sahabat saya Gita Herma Yuningsih, Widia Lestari, Sri Jayanti Rahmadani, Elda Ita Afdali Cibro, Suci Amelia Lubis, Santi Wulandari yang telah memberi dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Wassalamu'alaikum Wr, Wb

Medan, Februari 2018

Peneliti

Maya sari

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A. Strategi Pembelajaran	9
1. Strategi <i>Brain Based Learning</i>	11
2. Strategi <i>Problem Based Learning</i>	14
a. Langkah-Langkah <i>Problem Based Learning</i>	16
b. Kelebihan dan Kekurangan <i>Problem Based Learning</i>	16
3. Kemampuan Berpikir Kritis	17
a. Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis	17
b. Langkah-Langkah Menjadi Pemikir Kritis.....	20
B. Penelitian Relevan	21
C. Hipotesis	23

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
A. Jenis Penelitian	25
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	25
C. Populasi dan Sampel.....	25
D. Desain Penelitian	26
E. Defenisi Operasional.....	28
F. Teknik Pengumpulan Data.....	30
G. Instrumen Pengumpulan Data	31
H. Teknik Analisis Data	35
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	39
A. Hasil Penelitian.....	39
1. Deskripsi Hasil Tes Pra Tindakan	39
2. Deskripsi Hasil Belajar Siswa	40
3. Pengujian Persyaratan Analisis	47
a. Uji Normalitas	47
b. Uji Homogenitas	50
c. Pengujian Hipotesis.....	51
B. Pembahasan Hasil Penelitian	63
C. Keterbatasan Penelitian	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	71
A. Kesimpulan.....	71
B. Saran	72
DAFTAR PUSTAKA.....	73

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Desain Penelitian Faktorial 2 x 2.....	27
Tabel 2 Tingkat Reliabelitas Tes.....	33
Tabel 3 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal.....	34
Tabel 4 Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal.....	35
Tabel 5 Data Hasil Belajar Siswa Kelas BBL.....	40
Tabel 6 Distribusi Frekuensi Data Hasil Belajar Siswa yang Diajar Dengan BBL	42
Tabel 7 Data Hasil Belajar Siswa Kelas PBL	43
Tabel 8 Distribusi Frekuensi Data Hasil Belajar Siswa yang Diajar Dengan PBL	44
Tabel 9 Distribusi Frekuensi Data Hasil Belajar Siswa Berkemampuan Tinggi yang Diajar Dengan BBL.....	45
Tabel 10 Distribusi Frekuensi Data Hasil Belajar Siswa Berkemampuan Rendah yang Diajar Dengan BBL.....	46
Tabel 11 Rangkuman Hasil Pengujian Normalitas Dengan Uji lilliefors....	49
Tabel 12 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Untuk Kelompok Sampel ...	51

Tabel 13 Hasil Analisis Varians dari Hasil Belajar Siswa dengan Pembelajaran BBL dan PBL	52
Tabel 14 Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1	55
Tabel 15 Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2	57
Tabel 16 Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2	58
Tabel 17 Perbedaan antara B_1 dan 2_2 yang terjadi pada A_2	59
Tabel 18 Rangkuman Hasil Analisis Uji Tukey dari Masing-masing pengukuran	60
Tabel 19 Rangkuman Hasil Pengujian Keempat Hipotesis	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Tes Hasil Belajar Siswa

Lampiran 2 Tabel Rangkuman Hasil Tes Belajar

Lampiran 3 Data Distribusi Frekuensi

Lampiran 4 Uji Normalitas

Lampiran 5 Uji Homogenitas

Lampiran 6 Uji Hipotesis

Lampiran 7 Soal

Lampiran 8 Kunci Jawaban

Lampiran 9 Daftar Hadir Siswa

Lampiran 10 Tabel Distribusi (t-Tabel)

Lampiran 11 Tabel Lillifors

Lampiran 12 Form K-1

Lampiran 13 Form K-2

Lampiran 14 Form K-3

Lampiran 15 Berita Acara Bimbingan Proposal

Lampiran 16 Berita Acara Bimbingan Skripsi

Lampiran 17 Surat Keterangan Seminar

Lampiran 18 Surat Pernyataan

Lampiran 19 Surat Lembaran Pengesahan Skripsi

Lampiran 20 Surat Riset

Lampiran 21 Surat Balasan Riset

Lampiran 23 Daftar Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Oleh karena itu, dalam proses belajar mengajar, penguasaan mata pelajaran matematika di sekolah dapat menjadi bekal bagi siswa untuk memecahkan suatu masalah. Namun dalam kenyataannya, pelajaran matematika tampaknya belum menjadi mata pelajaran yang diminati banyak siswa karena dianggap sebagai pelajaran yang paling sulit. Meskipun demikian, semua orang harus mempelajarinya karena ia merupakan sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari. Kesulitan belajar matematika harus diatasi sedini mungkin, jika tidak siswa akan menghadapi banyak masalah karena hampir semua segi kehidupan memerlukan matematika. Matematika mengajarkan logika berpikir berdasarkan akal dan nalar. Namun, harus diingat, sifat umum matematika itu abstrak atau tidak nyata, karena terdiri dari simbol-simbol.

Menurut Jean Piaget siswa berada pada tahap konkret operasional. Sehingga, secara natural, cara belajar mereka yang terbaik adalah dengan cara nyata, yaitu melihat, merasakan, dan melakukan dengan tangan mereka. Sedapat mungkin, matematika diajarkan dengan cara dilihat, dipegang, dimainkan, digambar, dan diucapkan, lalu dituliskan. Pengalaman melakukan suatu pembelajaran secara nyata ini akan sangat membantu anak dalam membentuk abstraksi yang dibutuhkan dalam memahami matematika. Faizi (2013:71)

Masalah yang peneliti dapati saat observasi di kelas VII SMP N 1 Sultan Daulat Kota Subulussalam terlihat rendahnya nilai mata pelajaran matematika dibandingkan mata pelajaran lainnya. Namun hal ini bukan berarti rendahnya hasil belajar matematika para siswa dikarenakan siswanya yang kurang pintar, akan

tetapi ada beberapa hal yang menyebabkan hal tersebut terjadi. Berdasarkan hasil observasi peneliti di kelas VII SMP N 1 Sultan Daulat Kota Subulussalam didapati bahwa ada beberapa faktor yaitu siswa tidak memperhatikan guru saat pembelajaran berlangsung, kurangnya penggunaan metode/strategi lain dalam pembelajaran matematika di kelas, kemudian kurangnya perhatian guru terhadap para siswa khususnya siswa-siswa yang ribut, seringkali guru menyampaikan pembelajaran dengan ceramah dan rendahnya hasil belajar siswa pada pelajaran matematika. Selain itu, pelajaran matematika menurut sebagian siswa salah satu pelajaran yang sulit untuk dikuasai walaupun pelajaran matematika banyak diartikan sebagai pelajaran logika.

Dari hasil observasi pembelajaran matematika tidak berjalan lancar sebagai pelajaran yang lainnya. Seperti yang peneliti paparkan di atas bahwa guru matematika sering menyampaikan pelajaran hanya dengan ceramah tanpa menggunakan strategi lainnya. Ginancar dkk (2013) mengatakan kecenderungan umum yang terjadi di sekolah Indonesia adalah pembelajaran tradisional yang hanya memfungsikan otak kecil saja, dimana pembelajaran bersifat teacher centered dengan menjadikan siswa sebagai objek pembelajaran dengan aktifitas utamanya menghafal materi pelajaran, mengerjakan tugas guru, menerima hukuman jika melakukan kesalahan, dan kurang mendapatkan penghargaan terhadap hasil karyanya.

Tentu hal ini kurang mendukung dalam pembelajaran karena menurut pengalaman peneliti belum ada satu strategi/metode yang dapat digunakan dalam pembelajaran tanpa mengikutsertakan strategi/metode yang lain. Jika itu terjadi

maka akan menjadi penghambat terhadap proses belajar mengajar di kelas dan tentunya hasil belajar siswa akan rendah serta tujuan pembelajaran yang diinginkan guru tidak akan dapat tercapai dengan maksimal. Sebaliknya apabila proses pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan beberapa strategi/metode bahkan menggunakan media dan disesuaikan dengan materi yang akan disampaikan, maka besar kemungkinan hasil belajar siswa akan tinggi dan tujuan pembelajaran yang diinginkan oleh guru juga akan dapat tercapai dengan maksimal.

Berkenaan dengan hal di atas maka perlu kiranya untuk mencari solusi dari permasalahan di atas, mengingat pelajaran matematika sangat penting bagi kehidupan sehari-hari. Untuk itu dalam pemecahan masalah-masalah pembelajaran di atas khususnya masalah rendahnya hasil belajar, maka peneliti akan menggunakan strategi *Brain Based Learning* dan *Problem Based Learning*. Dimana peneliti akan membandingkan antara dua strategi ini yang manakah dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Dua strategi ini merupakan strategi yang efektif dalam memecahkan masalah dalam pembelajaran termasuk masalah hasil belajar, penggunaan strategi-strategi akan memberikan suasana baru dalam pembelajaran, sehingga para siswa akan sangat senang mengikuti proses pembelajaran.

Brain-Based Learning menawarkan sebuah konsep untuk menciptakan pembelajaran dengan berorientasi pada upaya pemberdayaan potensi otak siswa. Tiga strategi utama yang dapat dikembangkan dalam implementasi *Brain-Based Learning* (Sapa'at, 2009), yaitu: *Pertama*, menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir siswa. Dalam setiap kegiatan pembelajaran, sering-seringlah guru memberikan soal-soal materi pelajaran yang memfasilitasi kemampuan berpikir siswa dari mulai tahap pengetahuan (knowledge) sampai tahap evaluasi. *Kedua*, menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan. Hindarilah situasi pembelajaran yang membuat siswa merasa tidak nyaman dan tidak senang terlibat di dalamnya. *Ketiga*, menciptakan situasi

pembelejaran yang aktif dan bermakna bagi siswa (*active learning*). Siswa dirangsang melalui kegiatan pembelajaran untuk dapat membangun pengetahuan melalui proses belajar aktif yang mereka lakukan sendiri. Ciptakan situasi pembelajaran yang memungkinkan seluruh anggota badan siswa beraktivitas secara optimal. Ginancar dkk (2013)

Strategi *Brain Based Learning* merupakan salah satu strategi yang sangat efektif digunakan dalam pembelajaran khususnya pelajaran matematika. Strategi ini bukan hanya membuat para siswa senang dan aktif akan tetapi juga membuat para siswa dapat mengembangkan pemikiran kritisnya. Strategi ini sangat cocok diterapkan dalam pelajaran matematika, mengingat pelajaran matematika sering dipandang sebagai salah satu pelajaran yang sulit dan membosankan.

Shoimin (2016:130) mengatakan strategi *Problem Based Learning* merupakan strategi yang menawarkan sebuah masalah yang berkaitan dengan kehidupan para siswa untuk diselesaikan. Shoimin mengatakan *Problem Based Learning* adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan (Duch, 1995).

Strategi *Problem Based Learning* atau yang disingkat PBM merupakan salah satu strategi yang juga sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran matematika. Strategi ini memberikan masalah yang nyata kepada para siswa untuk dipecahkan atau mencari solusi terbaik dari penyelesaian masalah tersebut. Dengan strategi ini para siswa dapat mengembangkan pemikiran kritisnya, dan yang lebih penting para siswa akan merasa tertarik untuk mengikuti pembelajaran tersebut.

Kedua strategi di atas sama-sama memiliki kelebihan untuk menciptakan suasana yang tidak membosankan dalam pembelajaran dan sama-sama dapat meningkatkan hasil belajar siswa tentunya dengan meningkatkan kemampuan berpikir kritis para siswa. Kedua strategi di atas akan peneliti bandingkan dalam pembelajaran matematika, agar kelihatan strategi mana yang lebih sesuai digunakan dalam pelajaran matematika di kelas VII SMP N 1 Sultan Daulat Kota Subulussalam.

Dari masalah di atas maka peneliti tertarik untuk mengangkat judul ini sebagai judul penelitian yaitu **“Eksperimen pembelajaran matematika dengan strategi *brain based learning* dan *problem basen learning* terhadap hasil belajar di tinjau dari kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII SMP N 1 Sultan Daulat Kota Subulussalam T.P 2017/2018”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Siswa tidak memperhatikan guru saat pembelajaran berlangsung
2. Kurangnya penggunaan metode/strategi lain dalam pembelajaran matematika di kelas.
3. Kurangnya perhatian guru terhadap para siswa khususnya siswa-siswa yang ribut.
4. Kurangnya kemampuan kritis siswa saat guru mempersilakan untuk bertanya
5. Seringnya guru menyampaikan pembelajaran dengan ceramah

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian diperlukan untuk membatasi atau memfokuskan masalah penelitian ini yaitu:

1. Strategi Brain Based Learning dan Problem Based Learning
2. Hasil belajar ditinjau dari kemampuan berpikir kritis siswa
3. Materi segiempat pada mata pelajaran matematika kelas VII SMP N 1 Sultan Daulat Kota Subulussalam

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang peneliti rumuskan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah perbedaan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan pembelajaran *Brain Based Learning* dan siswa yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning*?
2. Bagaimanakah hasil belajar siswa berkemampuan tinggi yang diajarkan dengan pembelajaran *Brain Based Learning* dan siswa yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning*?
3. Bagaimanakah hasil belajar siswa berkemampuan rendah yang diajarkan dengan pembelajaran *Brain Based Learning* dan siswa yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning*?
4. Apakah terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar siswa?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dirujuk dari rumusan masalah di atas adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui Bagaimanakah perbedaan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan pembelajaran *Brain Based Learning* dan siswa yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning*?
2. Untuk mengetahui Bagaimanakah hasil belajar siswa berkemampuan tinggi yang diajarkan dengan pembelajaran *Brain Based Learning* dan siswa yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning*?
3. Untuk mengetahui Bagaimanakah hasil belajar siswa berkemampuan rendah yang diajarkan dengan pembelajaran *Brain Based Learning* dan siswa yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning*?
4. Untuk mengetahui Apakah terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar siswa?

F. Manfaat Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian di atas, maka hasil penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi sekolah, sebagai bahan pertimbangan bagi sekolah dalam usaha meningkatkan mutu pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi *Brain Based Learning* dan *Problem Basid Learning*.

2. Bagi guru, sebagai bahan masukan bagi guru khususnya pada mata pelajaran matematika sebagai salah satu strategi alternatif dalam menyampaikan materi pelajaran.
3. Bagi siswa, sebagai bahan masukan bagi siswa agar dapat meningkatkan hasil belajar siswa khususnya kemampuan berpikir kritis siswa.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

a. Strategi Pembelajaran

Pada mulanya istilah strategi digunakan dalam dunia militer dan diartikan sebagai cara penggunaan seluruh kekuatan militer untuk memenangkan suatu peperangan. Seorang yang berperang dalam mengatur strategi, untuk memenangkan peperangan sebelum melakukan suatu tindakan, ia akan menimbang bagaimana kekuatan pasukan yang dimilikinya baik dilihat dari kuantitas maupun kualitasnya. Setelah semuanya diketahui, berupa tentang siasat peperangan yang harus dilakukan, taktik dan teknik peperangan, maupun waktu yang tepat untuk melakukan suatu serangan. Dengan demikian, dalam menyusun strategi perlu memperhitungkan berbagai faktor, baik dari dalam maupun dari luar. Ngalimun (2016:4)

Supriadi (2015:59) mengatakan strategi menurut pengertian bahasa (Inggris) adalah siasat kiat atau rencana. Dalam pembahasan mengenai proses mengajar belajar, strategi berarti prosedur atau langkah-langkah pelaksanaan mencapai sasaran yang telah ditetapkan. Sama halnya dengan strategi mengajar, strategi mengajar belajar juga memerlukan alokasi upaya kognitif (pertimbangan akal) secara cermat.

Kata strategi berasal dari bahasa latin yakni *strategi* yang diartikan sebagai seni penggunaan rencana untuk mencapai tujuan. Strategi merupakan usaha untuk

memperoleh kesuksesan dan keberhasilan dalam mencapai tujuan. Misalnya seorang guru yang berperan sebagai pimpinan di kelas, yang menginginkan kesuksesan dan keberhasilan dalam mengajar akan menerapkan suatu strategi dalam mencapai tujuan itu. Seorang guru umumnya mengharapkan hasil belajar yang baik bagi bagi anak didiknya, akan menerapkan suatu strategi sedemikian rupa sehingga siswa mencapai tujuannya dengan mendapat prestasi yang terbaik. Seorang manajer atau pimpinan perusahaan yang menginginkan keuntungan dan kesuksesan yang besar akan menerapkan suatu strategi dalam mencapai tujuannya itu. Hamzah (2014:140)

Pendapat di atas dapat disimpulkan, bahwa strategi digunakan untuk memperoleh kesuksesan dan keberhasilan dalam mencapai tujuan. Dalam dunia pendidikan, strategi diartikan sebagai *a plan, method, or series of activities designed to achieves a particular education goal*. Ngalmun (2016:4). Jadi strategi dapat diartikan sebagai perencanaan yang berisi tentang rangkaian kegiatan yang didesain untuk mencapai tujuan tertentu.

Suprijono (2010:11-13) mengatakan sedangkan pembelajaran tentu saja sudah tidak asing lagi di telinga kita. Pembelajaran merupakan terjemahan dari *learning*. Pembelajaran berdasarkan makna leksikal berarti proses, cara, perbuatan, mempelajari. Pada pembelajaran guru mengajar diartikan sebagai upaya guru mengorganisir lingkungan terjadinya pembelajaran. guru mengajar dalam perspektif pembelajaran adalah guru menyediakan fasilitas belajar bagi peserta didiknya untuk mempelajarinya. Jadi subjek pembelajaran adalah peserta didik. Pembelajaran berpusat pada peserta didik. Pembelajaran adalah dialog interaktif.

Pembelajaran merupakan proses organik dan konstruktif, bukan mekanis seperti halnya pengajaran.

Wenger (1998:227;2006:1) dalam Huda mengatakan pembelajaran bukanlah aktivitas, sesuatu yang dilakukan oleh seseorang ketika ia tidak melakukan aktivitas yang lain. Pembelajaran juga bukanlah sesuatu yang berhenti dilakukan oleh seseorang. Lebih dari itu pembelajaran bisa terjadi dimana saja dan pada level yang berbeda-beda secara individual, kolektif, ataupun sosial. Mitahul (2017:2)

Haidir dkk (2012:102) mengatakan strategi pembelajaran merupakan pendekatan umum serta rangkaian tindakan yang akan diambil dan digunakan guru untuk memilih beberapa metode pembelajaran yang sesuai dalam pembelajaran. Misalnya, strategi pembelajaran yang menuntut partisipasi aktif peserta didik tentunya tak akan banyak menggunakan metode ceramah, akan tetapi metode-metode lainnya seperti seminar, kerja proyek kelompok, tutorial perorangan atau paket-paket belajar mandiri.

1. Strategi *Brain Based Learning*

Ginancar (2013) mengatakan strategi Brain Based Learning pembelajaran yang mengoptimalkan kemampuan otak secara keseluruhan. *Brain-Based Learning* menawarkan sebuah konsep untuk menciptakan pembelajaran dengan berorientasi pada upaya pemberdayaan potensi otak siswa. Tiga strategi utama yang dapat dikembangkan dalam implementasi Brain-Based Learning (Sapa'at, 2009), yaitu:

Pertama, menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir siswa. Dalam setiap kegiatan pembelajaran, sering-seringlah guru memberikan soal-soal materi pelajaran yang memfasilitasi kemampuan berpikir siswa dari mulai tahap pengetahuan (knowledge) sampai tahap evaluasi. *Kedua*, menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan. Hindarilah situasi pembelajaran yang membuat siswa merasa tidak nyaman dan tidak senang terlibat di dalamnya. *Ketiga*, menciptakan situasi pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi siswa (active learning). Siswa dirangsang melalui kegiatan pembelajaran untuk dapat membangun pengetahuan melalui proses belajar aktif yang mereka lakukan sendiri. Ciptakan situasi pembelajaran yang memungkinkan seluruh anggota badan siswa beraktivitas secara optimal.

Strategi *Brain Based Learning* merupakan salah satu strategi yang sangat efektif digunakan dalam pembelajaran khususnya pelajaran matematika. Strategi ini bukan hanya membuat para siswa senang dan aktif akan tetapi juga membuat para siswa dapat mengembangkan pemikiran kritisnya. Strategi ini sangat cocok diterapkan dalam pelajaran matematika, mengingat pelajaran matematika sering dipandang sebagai salah satu pelajaran yang sulit dan membosankan.

Menurut Jensen (2008) *Brain-Based Learning* terdapat tujuh tahapan dasar pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa. Tahap-tahapan Pembelajaran *Brain-Based Learning* adalah: Ginancar (2013)

a. Tahap Pra-Pemaparan

Fase ini memberikan ulasan pada otak tentang pembelajaran baru. Pra-pemaparan membantu otak membangun peta konseptual yang lebih baik. 1) Beritahukan pada siswa materi yang akan dipelajari selanjutnya / buatlah mind mapping dan tempelkan pada papan tulis. Tujuan dari informasi ini adalah agar siswa mencari informasi tentang materi tersebut sebelum pembelajaran berlangsung. Semakin banyak informasi/ latar belakang yang mereka miliki semakin banyak koneksi yang dapat mereka buat. 2) Temukanlah ketertarikan dan latarbelakang siswa, mulailah dari tempat dimana siswa berada pada dasar pengetahuan mereka. 3) Gunakan sarana

pendukung / media belajar yang penuh dengan warna. Contohnya pada materi kubus dan balok, buatlah jaring-jaring dan model bentuk kubus dan balok dengan warna-warna yang menarik. 4) Doronglah nutrisi otak yang baik, jika proses pembelajaran berlangsung lebih dari 45 menit, pastikan siswa mendapat air minum yang cukup. 5) Rencanakanlah strategi “membangun” otak, misalnya melakukan relaksasi atau peregangan setiap jam.

b. Tahap Persiapan

Otak dapat belajar paling baik dari pengalaman konkret terlebih dahulu. Pada tahap ini, guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan penjelasan awal tentang materi yang akan dipelajari dan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari.

c. Tahap Inisiasi dan Akuisisi

Tahap ini merupakan tahap penciptaan koneksi atau pada saat neuron-neuron berhubungan. Sumber untuk akuisisi ini bisa meliputi diskusi, pengalaman praktis, proyek-proyek kelompok, dll. Pada tahap ini siswa diberi permasalahan. Biarkan siswa merasa kewalahan sementara dengan memberikan soal-soal yang menantang, hal ini akan diikuti dengan antisipasi, keingintahuan, dan pencarian untuk menemukan makna bagi dirinya-sendiri sehingga akan memacu proses berpikir kritis dan kreatif siswa.

d. Tahap Elaborasi

Tahap ini memastikan siswa tidak hanya sekadar mengulang informasi dari fakta-fakta yang ada secara mekanik, tetapi juga membangun jalur neural yang kompleks dalam otak mereka sehingga dapat menghubungkan subjek-subjek menjadi bermakna. Pada tahap ini siswa dilatih untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatifnya karena elaborasi memberikan kesempatan pada otak kita untuk menyortir, menyelidiki, menganalisis, menguji dan memperdalam pembelajaran. 1) Biarkan siswa mengeksplorasi permasalahan yang diberikan melalui sumber-sumber belajar seperti buku, jurnal, internet, dll. 2) Setelah kegiatan berdiskusi, koordinasikan siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok, sedangkan peserta didik yang lain memperhatikan, memberikan komentar dan pendapat, atau memberikan pertanyaan. Dari presentasi ini, diharapkan peserta didik dapat mengembangkan pertanyaan-pertanyaan dan menemukan jawaban yang tepat dari permasalahan yang diberikan.

e. Tahap Inkubasi dan Memasukkan Memori

Tahap ini menekankan pentingnya waktu untuk istirahat dan waktu untuk mengulang kembali. Otak belajar efektif dari waktu ke waktu, bukan langsung dalam satu waktu. 1) Sediakan waktu untuk perenungan tanpa bimbingan/waktu istirahat. 2) Biarkan siswa melakukan peregangan /relaksasi. 3) Sediakan waktu dan tempat bagi siswa untuk mendengarkan musik.

f. Tahap Verifikasi

Tahap ini penting untuk siswa dan guru. Pembelajaran paling baik diingat oleh siswa ketika mereka memiliki model atau metafora yang berkaitan dengan konsep/materi yang telah dipelajari. Pada tahap ini biarkan siswa membuat mind-mapping/model/metafora tentang materi yang telah dipelajari sesuai dengan kreativitas mereka. 1) Berikan soal-soal materi pelajaran yang memfasilitasi kemampuan berpikir siswa dari mulai tahap pengetahuan (*knowledge*) sampai tahap evaluasi menurut tahapan berpikir berdasarkan *taxonomy bloom*. 2) Siswa membuat tulisan tentang apa yang sudah mereka pelajari (misalnya artikel, rangkuman, essay, dll).

g. Tahap Perayaan dan Integrasi

Dalam tahap ini sangat penting untuk melibatkan emosi. Buatlah perayaan kecil seperti bersorak atau tepuk tangan sebelum menutup pelajaran

2. Strategi *Problem Based Learning*

Shoimin (2016:130) mengatakan *Problem Based Learning* merupakan strategi yang menawarkan sebuah masalah yang berkaitan dengan kehidupan para siswa untuk diselesaikan. Shoimin mengatakan *Problem Based Learning* adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan (Duch, 1995). Strategi *Problem Based Learning* atau yang disingkat PBM merupakan salah satu strategi yang juga sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran matematika. Strategi ini memberikan masalah yang nyata kepada para siswa untuk dipecahkan atau mencari solusi

terbaik dari penyelesaian masalah tersebut. Dengan strategi ini para siswa dapat mengembangkan pemikiran kritisnya, dan yang lebih penting para siswa akan merasa tertarik untuk mengikuti pembelajaran tersebut.

Berdasarkan teori yang dikembangkan Barrow, Min Lu (2005) menjelaskan karakteristik dari PBM, yaitu: Shoimin (2016:130-131)

a. *Learning is student-centered*

Proses pembelajaran dalam PBL lebih menitikberatkan kepada siswa sebagai orang belajar. Oleh karena itu, PBL didukung juga oleh teori konstruktivisme dimana siswa di dorong untuk dapat megembangkan pengetahuannya sendiri.

b. *Authentic problems form the organizing focus for learning*

Masalah yang disajikan kepada siswa adalah masalah yang otentik sehingga siswa mampu dengan mudah memahami masalah tersebut serta dapat menerapkannya dalam kehidupan profesionnya nanti.

c. *New information is acquired thought self-directed learning*

Dalam proses pemecahan masalah mungkin saja siswa belum mengetahui dan belum memahami semua pengetahuan prasyaratnya sehingga siswa berusaha untuk mencari sendiri melalui sumbernya, baik dari buku atau informasi lainnya.

d. *Learning occurs in small groups*

Agar terjadi interaksi ilmiah dan tukar pemikiran dalam usaha membangun pengetahuan secara kolaboratif. PBM dilaksanakan dalam kelompok kecil. Kelompok yang dibuat menuntut pembagian tugas ang jelas dan penetapan tujuan yang jelas.

e. *Teachers act as facilitators*

Pada pelaksanaan PBM guru hanya berperan sebagai fasilitator. Meskipun begitu guru hanya selalu memantau perkembangan aktivitas siswa dan mendorong mereka agar mencapai target yang hendak dicapai.

a. Langkah-Langkah Strategi *Problem Based Learning*

Shoimin (2016:131) adapun langkah-langkah strategi pembelajaran *Problem Based Learning* dapat dilihat di bawah ini:

- 1) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran. Menjelaskan logistic yang dibutuhkan. Kemudian memotivasi siswa agar terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipiuh
- 2) Guru membantu siswa mendefenisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut (menetapkan topic, tugas, jadwal, dll)
- 3) Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah, pengumpulan data, hipotesis, dan pemecahan masalah
- 4) Guru membantu siswa dalam merencanakan serta menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan dan membantu mereka berbagai tugas dengan temannya.
- 5) Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

b. Kelebihan dan Kekurangan Strategi *Problem Based Learning*

Menurut Shoimin (2016:132) kelebihan dan kekurangan strategi *Problem Based Learning* adalah sebagai berikut:

- 1) Kelebihan strategi *Problem Based Learning*
 - Siswa dituntut untuk memecahkan masalah dalam situasi nyata

- Siswa memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri
- Terjadi aktivitas ilmiah pada siswa melalui kerja kelompok
- Siswa terbiasa membangun sumber-sumber pengetahuan, baik dari perpustakaan, internet, wawancara, dan observasi
- Siswa memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri
- Siswa memiliki kemampuan untuk komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka
- Kesulitan belajar siswa individual dapat di atasi melalui kerja kelompok dalam bentuk *peer teaching*

2) Kekurangan strategi *Problem Based Learning*

- PBM tidak dapat diterapkan untuk setiap materi pembelajaran, ada bagian guru berperan aktif dalam menyajikan materi. PBM lebih cocok untuk pembelajaran yang menuntun kemampuan tertentu yang kaitannya dengan pemecahan masalah.
- Dalam satu kelas yang memiliki tingkat keragaman siswa yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas.

3. Kemampuan Berpikir Kritis

a. Pengertian Berpikir Kritis

Johnson (2010:182) mengatakan berpikir kritis merupakan sebuah proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah. Berpikir kritis adalah kemampuan untuk

berpendapat dengan cara yang terorganisasi. Berpikir kritis merupakan kemampuan untuk mengevaluasi secara sistematis bobot pendapat pribadi dan pendapat orang lain.

Johnson juga menjelaskan bahwa berpikir dalam tingkatan yang lebih tinggi membidik baik berpikir kritis maupun berpikir kreatif. Sebagian besar orang tua dan pendidik setuju bahwa dalam masyarakat modern saat ini, anak-anak harus menguasai keterampilan berpikir dalam tingkatan yang lebih tinggi. Kemampuan berpikir dengan jelas dan imajinatif, menilai bukti, bermain logika, dan mencari alternatif imajinatif dari ide-ide konvensional, memberi anak-anak muda sebuah rute yang jelas ditengah carut-marut pemikiran pada zaman teknologi saat ini (Browne & Keeley, 1990)

Berpikir kritis adalah berpikir dengan baik, dan merenungkan tentang proses berpikir merupakan bagian dari berpikir dengan baik. Pada awal abad yang lalu, dalam tulisannya, John Dewey mengatakan bahwa sekolah harus mengajarkan cara berpikir yang benar pada anak-anak (Dewey, 1916/1966). Johnson (2010:187)

Menurut Chaedar dalam Suryosubroto (2009:193-194) bahwa syarat memunculkan berpikir kritis dan kreatif adalah, (a). memiliki pengetahuan yang luas ihwal bidang yang dikuasainya, dan keinginan yang terus menerus untuk mencari problem yang baru, (b). mempunyai kemampuan dalam membagi tugas dan tanggung jawab dalam mencari, menentukan dan merumuskan informasi baru,

(c). adanya keinginan yang kuat untuk menemukan berbagai alternative dalam pemecahan masalah.

Berpikir kritis matematika meliputi kemampuan untuk beraksi terhadap masalah matematika dengan menyediakan pendapat dan fakta, kesimpulan dan pertimbangan, argumentasi induktif dan deduktif, serta objektif dan subjektif. Selanjutnya kemampuan untuk membuat pertanyaan, mengkonstruksi, dan mengenali struktur argumentasi, alasan-alasan yang mendukung argumentasi, mendefenisikan, menganalisis, dan memikirkan solusi permasalahan, menyederhanakan, mengorganisasi, mengklasifikasi, menghubungkan, dan menganalisis masalah matematika, mengintegrasikan informasi dan melihat hubungannya untuk menarik kesimpulan, selanjutnya memeriksa kelayakan kesimpulan, menerapkan pengetahuan dan pemahaman yang diperoleh ke permasalahan matematika yang baru. Lisa (2012)

Beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan berpikir kritis adalah proses mental untuk menganalisis informasi. Informasi yang didapatkan melalui pengamatan, pengalaman, komunikasi, dan membaca. Peserta didik berpikir kritis ditunjukkan dengan kemampuan menganalisis masalah secara kritis dengan kemampuan menganalisis masalah secara kritis, mampu menunjukkan perubahan-perubahan secara detail, menemukan penyelesaian masalah yang kurang lazim, memberikan ide yang belum pernah dipikirkan oleh orang lain, memberikan argument dengan perbandingan atau perbedaan.

b. Langkah-Langkah Untuk Menjadi Pemikir Kritis

Johnson (2010: 192-200) mengatakan bahwa dengan menerapkan delapan langkah-langkah ini secara rutin akan membantu membuat berpikir kritis menyatu dengan diri kita yaitu:

- 1) Apa sebenarnya isu, masalah, keputusan, atau kegiatan yang sedang dipertimbangkan ? Ungkapan dengan jelas.

Sebuah masalah atau isu mustahil bisa diteliti sebelum masalah atau isu tersebut digambarkan dengan jelas.

- 2) Apa sudut pandangnya ?

Sudut pandang, sudut pribadi yang kita gunakan dalam memandang sesuatu, dapat membutakan kita dari kebenaran.

- 3) Apa alasan yang diajukan ?

Sebenarnya kita semua percaya bahwa keyakinan dan tindakan kita didasarkan pada alasan yang masuk akal.

- 4) Asumsi-asumsi apa saja yang dibuat ?

Asumsi adalah ide-ide yang kita terima apa adanya. Kita menganggap asumsi sebagai kebenaran yang sudah terbukti, dan kita berharap orang lain mau bergabung dengan kita untuk menerima kebenaran tersebut.

- 5) Apakah bahasanya jelas ?

Pemikir kritis berusaha untuk memahami. Dalam mencari makna, mereka sangat berhati-hati dan memerhatikan kata-kata.

- 6) Apakah alasan didasarkan pada bukti-bukti yang menyakinkan ?

Bukti adalah informasi yang akurat dan dapat dipercaya. Kita mengajukan bukti khususnya untuk menjelaskan tuntutan, untuk memperkuat generalisasi, untuk membedakan pengetahuan dengan keyakinan, atau untuk membuktikan sebuah pendapat.

7) Kesimpulan apa yang ditawarkan ?

Setelah mengumpulkan dan mengevaluasi informasi untuk memecahkan sebuah masalah, mengembangkan sebuah proyek, atau memutuskan sebuah perkara, pemikir kritis mulai merumuskan kesimpulan yang tepat.

8) Apakah implikasi dari kesimpulan-kesimpulan yang sudah diambil ?

Kesimpulan yang menyangkut persoalan pribadi maupun public hampir selalu memiliki efek samping yang tidak diharapkan.

B. Penelitian yang Relevan

Dyah Ayu Wulandari. 2013. *Penerapan Desain Pembelajaran Kimia Berbasis Brain Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Sma N 1 Tenggara.* Universitas Negeri Semarang. FMIPA. Skripsi. Hasil penelitiannya 1) Penerapan desain pembelajaran kimia berbasis brain based learning mampu meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa. 2) Peningkatan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen (memperoleh proses pembelajaran yang menerapkan desain pembelajaran berbasis brain based learning) lebih baik daripada peningkatan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas control.

Samsiah Hasibuan. 2016. *Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPS Dengan Materi Masalah Sosial Melalui Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) Di Kelas IV MIS IHYA Ulumuddin Kecamatan Torgamba Kabupaten Labuhan Batu Selatan.* Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. FITK. Skripsi. Hasil Penelitiannya 1) Setelah peneliti memberikan tes awal kepada siswa kelas IV MIS Ihya yang berjumlah 22 siswa, maka diketahui bahwa 4 orang siswa atau 18,18 % siswa yang tingkat ketuntasan belajarnya $\geq 65\%$, sedangkan 18 siswa lainnya yang sebesar 81,81% masih mendapatkan nilai dibawah ketuntasan belajar. Dari hasil tes awal ini maka diperoleh nilai rata-rata sebesar 40,90. 2) Pada tindakan siklus I diketahui bahwa 8 orang siswa atau 36,36 % siswa yang tingkat ketuntasan belajarnya $\geq 65\%$, sedangkan 14 siswa lainnya yang sebesar 63,63% siswa masih mendapatkan nilai dibawah ketuntasan belajar $<65\%$. Sedangkan nilai rata-rata siklus I ini sebesar 62,27%. Kemudian selanjutnya pada tindakan siklus II diketahui bahwa ada 19 siswa atau sebesar 86,36% yang hasil belajarnya tuntas, dan 3 siswa atau sebesar 13,63% yang tidak tuntas hasil belajarnya.

Devi Novika. 2014. *Perbedaan Hasil Belajar Siswa Yang Diajar Dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay-Two Stray (Tsts) Dan Tipe Student Team Achievement Divisions (Stad) Pada Materi Himpunan Di Kelas VII MTS S Al-Washliyah Desa Nagur Kecamatan Tanjung Beringin Tahun Pelajaran 2013/2014.* Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. FITK. Skripsi. Hasil penelitiannya 1) Hasil belajar siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay-Two Stray* (TSTS) lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan

pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Divisions* (STAD) pada materi Himpunan di Kelas VII MTs S Al-Washliyah Desa Nagur. 2) Hasil belajar siswa berkemampuan tinggi yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay-Two Stray* (TSTS) lebih baik daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Divisions* (STAD) pada materi Himpunan.

C. Hipotesis

Berdasarkan uraian pada landasan teoritis yang telah dipaparkan maka dapat disusun hipotesis sebagai berikut:

1. H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan strategi *Brain Based Learning* dan siswa yang diajar dengan *Problem Based Learning*.
 H_1 : Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan strategi *Brain Based Learning* dan siswa yang diajar dengan *Problem Based Learning*.
2. H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa berkemampuan tinggi yang diajar dengan strategi *Brain Based Learning* dan siswa yang diajar dengan *Problem Based Learning*.
 H_1 : Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa berkemampuan tinggi yang diajar dengan strategi *Brain Based Learning* dan siswa yang diajar dengan *Problem Based Learning*.

3. H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa berkemampuan rendah yang diajarkan dengan strategi *Brain Based Learning* dan siswa yang diajar dengan *Problem Based Learning*.
 H_1 : Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa berkemampuan rendah yang diajar dengan strategi *Brain Based Learning* dan siswa yang diajar dengan *Problem Based Learning*.
4. H_0 : Tidak terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan siswa terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.
 H_1 : Terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan siswa terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh strategi pembelajaran dan kemampuan siswa terhadap hasil belajar matematika pada siswa kelas VII SMP N 1 Sultan Daulat Kota Subulussalam TP. 2017/2018. Oleh karena itu, penelitian ini merupakan *penelitian eksperimen* dengan jenis penelitiannya adalah *quasi eksperiment* (eksprimen semu). Sebab kelas yang digunakan telah terbentuk sebelumnya.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kelas VII SMP N 1 Sultan Daulat Kota Subulussalam TP. 2017/2018 pada semester II Genap Tahun Pelajaran 2017/2018.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Jaya (2010:18) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sedangkan sampel adalah sebahagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Jaya (2010:29)

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP N 1 Sultan Daulat Kota Subulussalam TP. 2017/2018, yang terdiri dari 2 kelas, 1 kelas VII-A dengan jumlah siswa 30 siswa, 1 kelas VII-B dengan jumlah siswa 30 siswa.

2. Sampel

Sampel adalah sebahagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel kluster, karena pengambilan sampel dengan kelompok bukan individu. Subjek-subjek yang diteliti secara alami berkelompok atau kluster

Teknik pengambilan sampel ini dibuat dengan pertimbangan bahwa peneliti hanya meneliti siswa berkemampuan tinggi dan rendah di kelas VII-A dan siswa berkemampuan tinggi dan rendah di kelas VII-B. Dalam penelitian ini 30 siswa dari kelas VII-A sebagai kelas *Brain Based Learning* (BBL) dan 30 siswa dari kelas VII-B sebagai kelas *Problem Based Learning* (PBL).

D. Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dirancang dengan desain faktorial 2×2 . Dalam desain ini masing-masing variabel bebas diklasifikasikan menjadi 2 (dua) sisi, yaitu strategi *Brain Based Learning* (A_1) dan strategi *Problem Based Learning* (A_2). Sedangkan variabel atributnya diklasifikasikan dalam dua kecenderungan kemampuan siswa tinggi (B_1) dan kemampuan siswa rendah (B_2), sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa (Y).

Desain penelitian Eksperimen ini direncanakan menggunakan rancangan faktorial sederhana 2 x 2 dengan alasan bahwa rancangan ini memiliki beberapa kelebihan di antaranya yaitu: (1) rancangan penelitian faktorial ini dapat menyelesaikan satu kali eksperimen yang berkemungkinan membutuhkan dua atau lebih penelitian yang terpisah, (2) rancangan ini dapat digunakan untuk mengkaji interaksi-interaksi yang seringkali sangat penting dalam penelitian pendidikan, (3) melalui rancangan ini hipotesis dapat diuji secara matang.

Tabel 1 Desain Penelitian Faktorial 2 x 2

Kemampuan siswa (X ₂)	Strategi Pembelajaran (X ₁)	Strategi <i>Brain Based Learning</i> (A ₁)	Strategi <i>Problem Based Learning</i> (A ₂)
	Tinggi (B ₁)	A ₁ B ₁	A ₂ B ₁
	Rendah (B ₂)	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂

Keterangan :

- 1) A₁B₁ = Kelompok siswa yang dikenai Pembelajaran *Brain Based Learning* yang memiliki kemampuan tinggi.
- 2) A₂B₁ = Kelompok siswa yang dikenai Pembelajaran *Problem Based Learning* yang memiliki kemampuan tinggi.
- 3) A₁B₂ = Kelompok siswa yang dikenai Pembelajaran *Brain Based Learning* yang memiliki kemampuan rendah.
- 4) A₂B₂ = Kelompok siswa yang dikenai Pembelajaran *Problem Based Learning* yang memiliki kemampuan rendah.

- 5) A_1 = Kelompok siswa yang diberikan Pembelajaran *Brain Based Learning* sebagai kelas eksperimen.
- 6) A_2 = Kelompok siswa yang diberikan Pembelajaran *Problem Based Learning* sebagai kelas kontrol (pembanding).
- 7) B_1 = Kemampuan tinggi.
- 8) B_2 = Kemampuan rendah.

Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas BBL dan kelas PBL yang diberi perlakuan berbeda. Pada kelas VII-A diberi perlakuan yaitu pengajaran dengan strategi pembelajaran *Brain Based Learning* dan kelas VII-B diberi perlakuan yaitu pengajaran dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning*. Di setiap kelas terdapat pembagian kelompok. Anggota kelompok dipilih secara *heterogen* yang berjumlah empat sampai lima orang, terdiri dari siswa pandai, sedang, dan rendah. Untuk mengetahui hasil belajar siswa diperoleh dari penerapan dua perlakuan tersebut maka siswa diberikan tes.

E. Defenisi Operasional

Penelitian ini berjudul: “Eksperimen Pembelajaran Matematika Dengan Strategi *Brain Based Learning* Dan *Problem Basen Learning* Terhadap Hasil Belajar Di Tinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII SMP N 1 Sultan Daulat Kota Subulussalam”. Istilah-istilah yang memerlukan penjelasan adalah sebagai berikut:

1. Perbedaan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Kemampuan Berpikir Kritis dalam penelitian ini adalah kemampuan yang diperoleh peserta didik setelah melalui kegiatan belajar. Peserta didik yang berhasil dalam belajar ialah yang mampu mencapai tujuan-tujuan pembelajaran atau tujuan-tujuan instruksional dengan kemampuan berpikir kritisnya. Kemampuan yang dimaksud adalah kemampuan peserta didik dalam mengkritisi pembelajaran matematika. Jadi, perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa dalam penelitian ini merupakan adanya perbedaan kemampuan yang diperoleh siswa setelah melalui kegiatan belajar dengan perlakuan yang berbeda pula.

2. *Brain Based Learning* (BBL)

Strategi *Brain Based Learning* merupakan salah satu strategi yang sangat efektif digunakan dalam pembelajaran khususnya pelajaran matematika. Strategi ini bukan hanya membuat para siswa senang dan aktif akan tetapi juga membuat para siswa dapat mengembangkan pemikiran kritisnya. Strategi ini sangat cocok diterapkan dalam pelajaran matematika, mengingat pelajaran matematika sering dipandang sebagai salah satu pelajaran yang sulit dan membosankan.

3. *Problem Based Learning* (PBL)

Strategi *Problem Based Learning* atau yang disingkat PBL merupakan salah satu strategi yang juga sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran matematika. Strategi ini memberikan masalah yang nyata kepada para siswa untuk dipecahkan atau mencari solusi terbaik dari penyelesaian masalah

tersebut. Dengan strategi ini para siswa dapat mengembangkan pemikiran kritisnya, dan yang lebih penting para siswa akan merasa tertarik untuk mengikuti pembelajaran tersebut.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan tes untuk hasil belajar. Tes hasil belajar berupa pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk essay sebanyak 5 butir soal. Tes tersebut diberikan kepada semua siswa pada kelompok BBL dan kelompok PBL. Semua siswa mengisi atau menjawab sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan peneliti pada awal atau lembar pertama dari tes itu untuk pengambilan data. Adapun teknik pengambilan data adalah sebagai berikut:

1. Memberikan post-tes untuk memperoleh data hasil belajar siswa berkemampuan tinggi dan data hasil belajar siswa berkemampuan rendah pada kelas BBL dan kelas PBL.
2. Melakukan analisis data post-tes yaitu uji normalitas, uji homogenitas pada kelas BBL dan kelas PBL.
3. Melakukan analisis data post-tes yaitu uji hipotesis dengan menggunakan teknik Analisis Varian lalu dilanjutkan dengan Uji Tuckey.

G. Instrumen Pengumpulan Data

1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Salah satu cara untuk mengetahui kemampuan matematika siswa adalah melalui tes. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Arikunto (2010:193)

Alat ukur dalam penelitian ini serangkaian pertanyaan yang diajukan kepada masing-masing subyek yang menuntut penemuan tugas-tugas kognitif. Dalam penelitian ini, dilaksanakan tes awal dan tes akhir (tes hasil belajar). Tes awal dilaksanakan sebelum memberikan perlakuan, yang bertujuan untuk melihat kemampuan berpikir kritis sebelum perlakuan diberikan. Adapun tes akhir (tes kemampuan berpikir kritis) dilakukan setelah perlakuan diberikan, tujuannya untuk melihat kemampuan berpikir kritis setelah perlakuan diberikan. Tes yang diberikan berbentuk angket. Tes awal (sebelum pemberian perlakuan) sebanyak 5 butir soal, dan tes akhir (tes kemampuan berpikir kritis) sebanyak 5 butir soal juga.

Agar memenuhi kriteria alat evaluasi yang baik, yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi, maka alat evaluasi tersebut harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

a. Validitas tes

Sebelum tes diujikan, terlebih dahulu tes diuji validitas dan reliabilitasnya. Berdasarkan bimbingan dan arahan yang diberikan pembimbing, tes diuji cobakan

pada siswa yang berkemampuan sedang di kedua kelas yang akan diberikan perlakuan. Setelah selesai diujikan tes diolah, untuk menguji validitas butir soal digunakan rumus *Korelasi Product moment* dengan angka kasar dan dilanjutkan dengan Formula Guilford.

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *product moment* yaitu:

$$r_{xy} = \frac{NSXY(SX)(SY)}{\sqrt{\{NSX^2 - (SX)^2\}}\sqrt{\{NSY^2 - (SY)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien validitas

N = Banyaknya subjek

X = Nilai pembanding

Y = Nilai dari instrument yang akan dicari validitasnya

b. Reliabilitas

Reliabilitas merupakan ketepatan suatu tes tersebut diberikan kepada subjek yang sama. Suatu tes dikatakan reliabel apabila beberapa kali pengujian menunjukkan hasil yang relatif sama. Untuk dapat menentukan reliabilitas tes dipakai rumus Kuder Richardson (KR-20): Rosnita (2007:155)

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

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas tes

n = Banyak soal

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$\sum pq$ = Jumlah hasil perkalian antara p dan q

S^2 = Varians total yaitu varians skor total

Untuk mencari varians total digunakan rumus sebagai berikut:

$$s^2 = \frac{Sy^2 - \frac{S^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

S_t^2 = Varians total yaitu varians skor total

$\sum Y$ = Jumlah skor total (seluruh item)

N = Banyaknya siswa

Tingkat reliabilitas soal dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 2 Tingkat Reliabilitas Tes

No.	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
1.	$0,0 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
2.	$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
3.	$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
4.	$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
5.	$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

c. Taraf kesukaran

Untuk mengetahui taraf kesukaran tes digunakan rumus: Arikunto (2009:109)

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = Proporsi menjawab benar atau taraf kesukaran

B = Banyak siswa menjawab benar

Js = jumlah siswa

Tabel 3 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Besar P	Interpretasi
25%	Terlalu sukar
50%	Cukup (sedang)
25%	Terlalu mudah

d. Daya beda

Untuk menentukan daya beda (D) terlebih dahulu skor dari siswa diurutkan dari skor tertinggi sampai skor terendah. Setelah itu diambil 50 % skor teratas sebagai kelompok atas dan 50 % skor terbawah sebagai kelompok bawah.

Rumus untuk menentukan daya beda digunakan rumus yaitu: Arikunto (2009:213)

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Dimana:

P_A = tingkat kesukaran pada kelompok atas

P_B = tingkat kesukaran pada kelompok bawah

Tabel 4 Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal

No.	Indeks daya beda	Klasifikasi
1.	0,0 – 0,19	Jelek
2.	0,20 – 0,39	Cukup
3.	0,40 - 0,69	Baik
4.	0,70 – 1,00	Baik sekali
5.	Minus	Tidak baik

H. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas dua bagian, yaitu analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif dilakukan dengan penyajian data melalui tabel distribusi frekuensi histogram, rata-rata dan simpangan baku. Sedangkan pada analisis inferensial digunakan pada pengujian hipotesis statistik dan diolah dengan teknik analisis data sebagai berikut:

1. Menghitung rata-rata skor dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{Sx}{N}$$

2. Menghitung standar deviasi

Standar deviasi dapat dicari dengan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{Sx^2}{N} - \left(\frac{Sx}{N}\right)^2}$$

Dimana:

SD = standar deviasi

$\frac{Sx^2}{N}$ = tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi N.

$\left(\frac{Sx}{N}\right)^2$ = semua skor dijumlahkan, dibagi N kemudian dikuadratkan.

3. Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel berdistribusi normal atau tidak digunakan uji normalitas *lilliefors*. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Mencari bilangan baku

Untuk mencari bilangan baku, digunakan rumus:

$$z_1 = \frac{x_1 - \bar{x}}{s}$$

Dimana:

\bar{x} = rata-rata sampel

S = simpangan baku (standar deviasi)

b. Menghitung Peluang $S_{(z_1)}$

c. Menghitung Selisi $F_{(z_1)} - S_{(z_1)}$, kemudian harga mutlaknya

d. Mengambil L_0 yaitu harga paling besar diantara harga mutlak. Dengan kriteria

H_0 ditolak jika $L_0 > L_{\text{tabel}}$

4. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji Barlett. Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0 : S_1^2 = S_2^2 = S_3^2 = S_4^2 = S_5^2$$

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett:

$$\chi^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (db) \cdot \log s_i^2 \}$$

$B = (\sum db) \log s^2$; $\chi^2 =$; s_i^2 varians masing-masing kelompok $db = n - 1$;

n = banyaknya subyek setiap kelompok.

Tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2 (1 - \alpha)(k - 1)$ dan Terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2 (1 - \alpha)(k - 1)$

$\chi^2 (1 - \alpha)(k - 1)$ merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1 - \alpha)$

dan $db = k - 1$ (k = banyaknya kelompok) . Dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$

5. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan kemampuan tinggi dan kemampuan rendah antara siswa yang diajar dengan Pembelajaran BBL dengan PBL dilakukan dengan teknik analisis varians pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Apabila di dalam analisis ditemukan adanya interaksi, maka dilanjutkan dengan Uji *Tukey* karena jumlah sampel setiap kelas sama. Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui perbedaan pembelajaran BBL dengan PBL terhadap kemampuan tinggi dan

kemampuan rendah siswa. Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis 1

$$H_0 : \mu A_1 = \mu A_2$$

$$H_1 : \mu A_1 > \mu A_2$$

Hipotesis 2

$$H_0 : \mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_1$$

$$H_1 : \mu A_1 B_1 > \mu A_2 B_1$$

Hipotesis 3

$$H_0 : \mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$$

$$H_1 : \mu A_1 B_1 > \mu A_2 B_1$$

Hipotesis 4

$$H_0 : \text{INT. } A \times B = 0$$

$$H_1 : \text{INT. } A \times B \neq 0$$

Keterangan:

μA_1 : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan BBL

μA_2 : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan PBL

μB_1 : Skor rata-rata siswa berkemampuan tinggi

μB_2 : Skor rata-rata siswa berkemampuan rendah

$\mu A_1 B_1$: Skor rata-rata siswa berkemampuan tinggi yang diajar dengan BBL

$\mu A_1 B_2$: Skor rata-rata siswa berkemampuan tinggi yang diajar dengan PBL

$\mu A_2 B_1$: Skor rata-rata siswa berkemampuan rendah yang diajar dengan BBL

$\mu A_2 B_2$: Skor rata-rata siswa berkemampuan rendah yang diajar dengan PBL

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil penelitian

1. Deskripsi Hasil Tes Pra Tindakan

Pra tindakan (tes awal) ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum diterapkannya pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) dan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Siswa diberikan tes awal dalam bentuk soal pilihan ganda tertulis.

Berdasarkan hasil tes dapat dilihat bahwa pada kelas BBL dari 30 siswa, terdapat 12 siswa memiliki kemampuan tinggi, 6 siswa memiliki kemampuan sedang, dan 12 siswa memiliki kemampuan rendah. Demikian juga pada kelas PBL dari 30 siswa, terdapat 12 siswa memiliki kemampuan tinggi, 6 siswa memiliki kemampuan sedang, dan 12 siswa memiliki kemampuan rendah. Hasil tes awal ini digunakan sebagai acuan dalam memilih sampel penelitian yang hanya meneliti siswa yang berkemampuan tinggi dan rendah pada tiap kelasnya.

Siswa yang memiliki kemampuan sedang ditetapkan sebagai validator untuk memvalidasi tes yang akan digunakan pada tes hasil belajar. Dari hasil perhitungan validitas tes dengan rumus *Korelasi Product moment* dengan angka kasar dan dilanjutkan dengan Formula *Guilford*, ternyata dari 10 butir soal yang diuji cobakan terdapat 5 butir soal yang valid dan 5 butir soal yang tidak valid.

Semua soal yang valid digunakan untuk tes hasil belajar pada kelas BBL dan kelas PBL.

2. Deskripsi Hasil Belajar Siswa

a. Hasil Belajar Siswa Dengan Pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL)

Hasil belajar siswa berkemampuan tinggi dan rendah yang diajar dengan strategi pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) mempunyai nilai yang sangat beragam atau berbeda antara siswa yang satu dengan yang lainnya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini

**Tabel 5 Data Hasil Belajar Siswa Kelas BBL
Dengan Menggunakan Strategi Pembelajaran BBL**

No.	Nama Siswa	Tes Hasil Belajar (<i>Post Test</i>)	Kemampuan Siswa
		X_1	
1	Jupri Pardosi	80	Tinggi
2	Sudirman	90	Tinggi
3	Parhan	85	Tinggi
4	Syakinah	85	Tinggi
5	Haqqul Basir	80	Tinggi
6	Hidayati	85	Tinggi
7	Hamzah Haz	80	Tinggi
8	Juliati	80	Tinggi
9	Andika Saragih	85	Tinggi
10	Bahagia	80	Tinggi
11	Edi Syahputra	85	Tinggi

12	Intan	85	Tinggi
13	Maida	55	Rendah
14	Devi	50	Rendah
15	Idawati	50	Rendah
16	Ahmad Riza	45	Rendah
17	Dilawah	55	Rendah
18	Ika Purnama Sari	50	Rendah
19	Aldi Yansah	55	Rendah
20	Eko Syahputra	55	Rendah
21	Suroto	55	Rendah
22	Nuraisyah	55	Rendah
23	Dandi	60	Rendah
24	Ridwan Payung	55	Rendah
Jumlah		1640	

$$\bar{X} = 68,333$$

$$S = 14,297$$

$$S^2 = 204,204$$

Dari tabel di atas dapat dijelaskan bahwa nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar **68,333**; Variansi = 204,204; Standar Deviasi (SD) = 14,297; Nilai maksimum = 90; dan nilai minimum = 45 dengan rentangan nilai (Range) = 45 dan Median 67,5. Berikut dapat dilihat tabel frekuensi di bawah ini:

Tabel 6 Distribusi Frekuensi Data Hasil Belajar Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL)

No.	Interval Kelas (A ₁)	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	44,5 - 53,5	4	17%
2	53,5 - 62,5	8	33%
3	62,5 - 71,5	0	0%
4	71,5 - 80,5	5	20%
5	80,5 - 89,5	6	20%
6	89,5 - 98,5	1	5%
Jumlah		24	100%

b. Hasil Belajar Siswa Dengan Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

hasil belajar siswa berkemampuan tinggi dan rendah yang diajar dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) mempunyai nilai yang sangat beragam atau berbeda antara siswa yang satu dengan yang lainnya. Berikut dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 7 Data Hasil Belajar Siswa Kelas PBL
(Pembelajaran dengan Menggunakan Pembelajaran *Problem Based Learning*)

No.	Nama Siswa	Tes Hasil Belajar (<i>Post Test</i>)	Kemampuan Siswa
		X ₁	
1	Nursilmi	80	Tinggi
2	Sukmawati	70	Tinggi
3	Karmila	75	Tinggi
4	Siti Aisyah	75	Tinggi
5	Edo Syahputra	70	Tinggi
6	Khaidir	65	Tinggi
7	Putri Ayu	70	Tinggi
8	Iqbal	60	Tinggi
9	Rizky Ananda	65	Tinggi
10	Irvan	60	Tinggi
11	Julfan	60	Tinggi
12	Arisman	60	Tinggi
13	Swandi LB	45	Rendah
14	Putri Darmayanti	40	Rendah
15	Wahyuni	55	Rendah
16	Anggi	50	Rendah
17	Dewi Wulandari	45	Rendah
18	Khairul rizki	45	Rendah
19	Irma yani	45	Rendah
20	Sindi	50	Rendah
21	Mawar Payung	55	Rendah

22	Minah Kombih	50	Rendah
23	Ratna Sari	45	Rendah
24	Junaidi	45	Rendah
Jumlah		1380	

$$\bar{X} = 57,5$$

$$S = 11,967$$

$$S^2 = 143,209$$

Dari tabel di atas dapat dijelaskan bahwa nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar **57,5**; Variansi = 143,209; Standar Deviasi (SD) = 11.967; Nilai maksimum = 80; dan nilai minimum = 45 dengan rentangan nilai (Range) = 35 dan Median 55. Berikut dapat dilihat tabel frekuensi di bawah ini:

Tabel 8 Distribusi Frekuensi Data Hasil Belajar Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

No.	Interval Kelas (A ₂)	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	44,5 - 51,5	10	41%
2	51,5 - 58,5	2	8%
3	58,5 - 65,5	6	25%
4	65,5 - 72,5	3	13%
5	72,5 - 79,5	2	8%
6	79,5 - 86,5	1	5%
Jumlah		24	100%

c. Hasil Belajar Siswa Berkemampuan Tinggi yang Diajar dengan Pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) (B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post test* dengan strategi pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) pada kelompok yang memiliki kemampuan tinggi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar **68,333**; Variansi = 204,204; Standar Deviasi (SD) = 14,297; Nilai maksimum = 90; dan nilai minimum = 45 dengan rentangan nilai (Range) = 45 dan Median = 67,5.

hasil belajar siswa berkemampuan tinggi yang diajar dengan strategi pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) mempunyai nilai yang sangat beragam atau berbeda antara siswa yang satu dengan yang lainnya. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 9 Distribusi Frekuensi Data Hasil Belajar Siswa Berkemampuan Tinggi yang Diajar dengan Pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) (B₁)

No.	Interval Kelas (B ₁)	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	44,5 - 53,5	0	0%
2	53,5 - 62,5	0	0%
3	62,5 - 71,5	6	25%
4	71,5 - 80,5	5	21%
5	80,5 - 89,5	12	50%
6	89,5 - 98,5	1	4%
Jumlah		24	100%

d. Hasil belajar Siswa Berkemampuan Rendah yang Diajar dengan Pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) (B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post test* dengan strategi pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) pada kelompok yang memiliki kemampuan rendah dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar **57,917**; Variansi = 104,167; Standar Deviasi (SD) = 10,206; Nilai maksimum = 75; dan nilai minimum = 45 dengan rentangan nilai (Range) = 30 dan Median = 55.

hasil belajar siswa berkemampuan rendah yang diajar dengan strategi pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) mempunyai nilai yang sangat beragam atau berbeda antara siswa yang satu dengan yang lainnya. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 10 Distribusi Frekuensi Data Hasil Belajar Siswa Berkemampuan Rendah yang Diajar dengan *Brain Based Learning* (BBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) (B₂)

No.	Interval Kelas (B ₂)	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	44,5 - 50,5	14	58%
2	50,5 - 56,5	9	38%
3	56,5 - 62,5	1	4%
4	62,5 - 68,5	0	0%
5	68,5 - 74,5	0	0%
6	74,5 - 80,5	0	0%
Jumlah		24	100%

3. Pengujian Persyaratan Analisis

Dalam proses analisis tingkat lanjut untuk menguji hipotesis, perlu dilakukan uji persyaratan data meliputi: Pertama, bahwa data bersumber dari sampel yang dipilih secara acak. Kedua, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ketiga, kelompok data mempunyai variansi yang homogen. Data berasal dari pengambilan secara acak telah diketahui berdasarkan teknik sampling pada pemaparan metodologi di Bab III sebelumnya. Sedangkan pada Bab ini dilakukan persyaratan analisis normalitas dan homogenitas dari distribusi data yang diperoleh.

a. Uji Normalitas

Uji analisis normalitas digunakan tehnik analisis *Lilliefors*, yaitu suatu teknik analisis uji persyaratan secara non-parametrik. Berdasarkan sampel acak maka diuji hipotesis nol bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal dan hipotesis tandingan bahwa populasi berdistribusi tidak normal. Berdasarkan hipotesis tersebut, maka hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) Sampel pada Hasil Belajar Siswa Berkemampuan Tinggi dan Rendah yang Diajar dengan Pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) (A_1)

Hasil perhitungan uji normalitas, sampel untuk hasil belajar siswa berkemampuan tinggi dan rendah yang diajar dengan pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) (A_1) diperoleh nilai $L_o = 0,101$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,280$. Dengan demikian: Hipotesis nol diterima. Dapat dikatakan bahwa: sampel pada

hasil belajar siswa dengan *Brain Based Learning* (BBL) yang berkemampuan tinggi dan rendah berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

2) Sampel pada Hasil Belajar Siswa Berkemampuan Tinggi dan Rendah yang Diajar dengan Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) (A₂)

Hasil perhitungan uji normalitas, sampel untuk hasil belajar siswa berkemampuan tinggi dan rendah yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) (A₂) diperoleh nilai $L_o = 0,289$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,335$. Dengan demikian: Hipotesis nol diterima. Dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil belajar siswa berkemampuan tinggi dan rendah yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

3) Sampel pada Hasil Belajar Siswa Berkemampuan Tinggi yang Diajar dengan Pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) (B₁)

Hasil perhitungan uji normalitas, sampel untuk hasil belajar siswa berkemampuan tinggi dengan pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) (B₁) diperoleh nilai $L_o = 0,082$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,280$. Dengan demikian: Hipotesis nol diterima. Dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil belajar siswa berkemampuan tinggi yang diajar dengan pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

4) Sampel pada Hasil Belajar Siswa Berkemampuan Rendah yang Diajar dengan Pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) (B₂)

Hasil perhitungan uji normalitas, sampel untuk hasil belajar siswa berkemampuan rendah yang diajar dengan pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) (B₂) diperoleh nilai $L_o = 0,220$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,335$. Dengan demikian: Hipotesis nol diterima. Dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil belajar siswa berkemampuan rendah yang diajar dengan pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) berasal dari populasi yang **berdistribusi normal**.

Kesimpulan dari seluruh pengujian normalitas kelompok-kelompok data, bahwa semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Rangkuman hasil analisis normalitas dari masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 11 Rangkuman Hasil Pengujian Normalitas dengan Uji *Lilliefors*.

Kelompok	L_o	L_t	Kesimpulan
A ₁ B ₁	0,164	0,313	H ₀ : Diterima, Normal
A ₁ B ₂	0,167	0,335	H ₀ : Diterima, Normal
A ₂ B ₁	0,164	0,313	H ₀ : Diterima, Normal
A ₂ B ₂	0,175	0,335	H ₀ : Diterima, Normal
A ₁	0,101	0,280	H ₀ : Diterima, Normal
A ₂	0,289	0,335	H ₀ : Diterima, Normal
B ₁	0,082	0,280	H ₀ : Diterima, Normal
B ₂	0,220	0,335	H ₀ : Diterima, Normal

Keterangan:

A_1 = Hasil belajar siswa berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah yang diajar dengan pembelajaran BBL

A_2 = Hasil belajar siswa berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah yang diajar dengan pembelajaran PBL

B_1 = Hasil belajar siswa berkemampuan tinggi yang diajar dengan pembelajaran BBL dan PBL

B_2 = Hasil belajar siswa berkemampuan rendah yang diajar dengan pembelajaran BBL dan PBL

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas varians populasi yang berdistribusi normal dilakukan dengan uji *Bartlett*. Dari hasil perhitungan χ^2_{hitung} (chi-Kuadrat) diperoleh nilai lebih kecil dibandingkan harga pada χ^2_{tabel} . Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada perbedaan dari masing-masing sub kelompok

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Data berasal dari varians populasi homogen jika, harga $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Uji homogenitas dilakukan pada masing-masing sub-kelompok sampel yakni: A_1 , A_2 , B_1 , B_2 . Rangkuman hasil analisis homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 12 Rangkuman hasil Uji Homogenitas untuk kelompok sampel (A_1), (A_2), (B_1), (B_2)

Kelompok	Dk	S_i^2	db. S_i^2	$\log S_i^2$	db. $\log S_i^2$	C^2_{hit}	C^2_{tab}	Keputusan
A_1	23	144.022	3312.506	2.158	49.644	0.130	3.841	Homogen
A_2	23	123.913	2849.999	2.093	48.142			
B_1	23	173.188	3983.324	2.239	51.486	1.470		Homogen
B_2	23	104.167	2395.841	2.018	46.408			

Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas dapat disimpulkan bahwa, keempat kelompok sampel berasal dari populasi yang homogen.

c. Pengujian Hipotesis

1) Analisis Varians dan Uji Tukey

Analisis yang digunakan untuk menguji keempat hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah analisis varians dua jalan dan diuji dengan uji Tukey.

Hasil analisis data berdasarkan ANAVA disajikan pada tabel berikut:

Tabel 13 Hasil Analisis Varians dari Hasil Belajar Siswa dengan Pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) di Kelas VII SMP N 1 Sultan Daulat kota Subulussalam

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A) (Strategi Pembelajaran)	1	1518.75	1518.75	14.044	4,062	7,248
Antar Baris (B) (Kemampuan Siswa)	1	1302.084	1302.084	12.040		
Interaksi	1	102.082	102.082	0.944		
Antar Kelompok	3	2922.916	974.305	9.009	2,802	4,228
Dalam Kelompok	44	4758.334	108.144			
Total direduksi	47	7681.25				

Setelah diketahui uji perbedaan melalui ANAVA digunakan uji lanjut dengan uji Tukey yang dilakukan pada kelompok. (1) *Main Effect* A yaitu A_1 dan A_2 serta *main effect* B yaitu B_1 dan B_2 , *Simple effect* B yaitu B_1 dan B_2 untuk A_1 serta B_1 dan B_2 untuk A_2 .

Setelah dilakukan analisis varians (ANAVA) melalui uji F dan koefisien Q_{hitung} , maka masing-masing hipotesis dan pembahasan dapat dijabarkan sebagai berikut:

a) Hipotesis Pertama

Hipotesis Penelitian: Hasil belajar siswa yang diajar dengan pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) **lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Hipotesis Statistik

$$H_0: \mu A_1 = \mu A_2$$

$$H_1: \mu A_1 > \mu A_2$$

Terima H_0 , jika : $F_{Hitung} < F_{Tabel}$

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{Hitung} = 14,044$. diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 4,062$. Selanjutnya dengan membandingkan F_{Hitung} dengan F_{Tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{Hitung} > F_{Tabel}$. Berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_1 dan menolak H_0 .

Dari hasil pembuktian hipotesis pertama ini memberikan temuan bahwa: **Terdapat perbedaan** antara hasil belajar siswa yang diajar dengan pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) dan siswa yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada materi segi empat.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa: secara keseluruhan hasil belajar siswa yang diajar dengan pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) **lebih baik**

dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada materi segi empat.

b) Hipotesis Kedua

Hipotesis Penelitian: Hasil belajar siswa berkemampuan tinggi yang diajar dengan pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) **lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan *Problem Based Learning* (PBL) pada materi segi empat.

Hipotesis Statistik

$$H_0: \mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_1}$$

$$H_1: \mu_{A_1B_1} > \mu_{A_2B_1}$$

Terima H_0 , jika : $F_{\text{Hitung}} < F_{\text{Tabel}}$

Terujinya interaksi antara hasil belajar siswa berkemampuan tinggi yang diajar dengan pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) dan siswa yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada materi segi empat secara signifikan, maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANAVA satu jalur untuk *simple affect* A yaitu: Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 14 Perbedaan antara A₁ dan A₂ yang terjadi pada B₁

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar baris (B)	1	1204.166	1204.166	9.532	4,301	7,945
Dalam Kelompok	22	2779.167	126.326			
Total direduksi	23	3983.333				

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat tabel 24, diperoleh nilai $F_{Hitung} = 9,532$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 4,301$. Dengan membandingkan nilai F_{Hitung} dengan nilai F_{Tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , dan diketahui bahwa nilai koefisien $F_{Hitung} > F_{Tabel}$. Berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_1 dan menolak H_0 .

Dari hasil pembuktian *simple affect* perbedaan antara A₁ dan A₂ yang terjadi pada B₁ memberikan temuan bahwa: **Terdapat perbedaan** antara hasil belajar siswa berkemampuan tinggi yang diajar dengan pembelajaran *Brain Based Learning (BBL)* dan siswa yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* pada materi segi empat.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, diperoleh $Q_3 (A1B1 \text{ dan } A2B1) \text{ hitung} = 4,719 > Q_{(0,05)} = 3,08$. Dari hasil pembuktian uji Tukey ini dapat disimpulkan bahwa: hasil belajar siswa berkemampuan tinggi yang diajar dengan pembelajaran *Brain Based Learning (BBL)* **lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* pada materi segi empat.

c) Hipotesis Ketiga

Hipotesis Penelitian: Hasil belajar siswa berkemampuan rendah yang diajar dengan pembelajaran *Brain Based Learning (BBL)* **lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* pada materi Segi empat.

Hipotesis Statistik

$$H_0: \mu A_1B_2 \geq \mu A_2B_2$$

$$H_1: \mu A_1B_2 < \mu A_2B_2$$

Terima H_0 , jika : $F_{Hitung} < F_{Tabel}$

Terujinya interaksi antara hasil belajar siswa berkemampuan rendah yang diajar dengan pembelajaran *Brain Based Learning (BBL)* dan siswa yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* pada materi Segi empat secara signifikan, maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANAVA satu jalur untuk *simple affect A* yaitu: Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 15 Perbedaan antara A₁ dan A₂ yang terjadi pada B₂

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Baris (B)	1	416,667	416,667	4,632	4,301	7,945
Dalam Kelompok	22	1,979,167	89,962			
Total direduksi	23	2,395,833				

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat tabel 25, diperoleh nilai $F_{Hitung} = 4,632$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 4,301$. Dengan membandingkan nilai F_{Hitung} dengan nilai F_{Tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , dan diketahui bahwa nilai koefisien $F_{Hitung} > F_{Tabel}$. Berdasarkan ketentuan sebelumnya, maka hasil analisis menerima H_1 dan menolak H_0 .

Dari hasil pembuktian *simple affect* perbedaan antara A₁ dan A₂ yang terjadi pada B₂ memberikan temuan bahwa: **Terdapat perbedaan** antara hasil belajar siswa berkemampuan rendah yang diajar dengan pembelajaran *Brain Based Learning (BBL)* dan siswa yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* pada materi Segi empat.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, diperoleh $Q_4 (A_1B_2 \text{ dan } A_2B_2)_{hitung} = 2,776 < Q_{(0,05)} = 3,08$. Dari hasil pembuktian uji Tukey dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa berkemampuan rendah yang diajar dengan pembelajaran *Brain Based Learning (BBL)* **tidak lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* pada materi Segi empat.

d) Hipotesis Keempat

Hipotesis Penelitian. Terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan siswa terhadap hasil belajar siswa pada materi Segi empat.

Interaksi antara A dan B yang signifikan disinyalir adanya perbedaan rata-rata antara B_1 dan B_2 untuk level A_1 , perbedaan rata-rata B_1 dan B_2 untuk level A_2 perbedaan rata-rata B_1 dan B_2 untuk level A_1 , dan perbedaan rata-rata antara B_1 dan B_2 untuk level A_2 , sehingga perlu pengujian perbedaan pada *simple effect*.

Tabel berikut merupakan rangkuman hasil analisis *simple effect* Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_1 dan perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2 .

Tabel 16 Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_1

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A)	1	1066.666	1066.666	10.449	4,301	7,945
Dalam Kelompok	22	2246.834	102.083			
Total direduksi	23	3312.5				

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat tabel 26, diperoleh nilai $F_{hitung} = 10,449$, diketahui nilai pada F_{Tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 4,301$. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{Tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{Tabel}$. Dari hasil pembuktian *simple affect* perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada

A_1 memberikan temuan bahwa: **Terdapat interaksi** antara strategi pembelajaran dan kemampuan siswa terhadap hasil belajar siswa pada materi Segi empat.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey diperoleh $Q_5 (A_1B_1 \text{ dan } A_1B_2) Q_{hitung} = 4,442 > Q_{(0,05)} = 3,08$. Dari hasil pembuktian uji Tukey ini dapat disimpulkan bahwa: **Terdapat interaksi** antara strategi pembelajaran dan kemampuan siswa terhadap hasil belajar siswa pada materi Segi empat.

Demikian halnya dengan perbedaan *simple affect* yang terjadi B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2 . Dapat dijelaskan berdasarkan tabel sebagai berikut:

Tabel 17 Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{Tabel}	
					$\alpha 0,05$	$\alpha 0,01$
Antar Kolom (A)	1	337.5	337.5	2.955	4.301	7.945
Dalam Kelompok	22	2512.5	114.205			
Total direduksi	23	2850				

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat tabel 27, diperoleh nilai $F_{hitung} = 2,955$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 4,301$. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{Tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , dan diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} < F_{Tabel}$. Dari ketentuan sebelumnya maka hasil analisis menerima H_0 dan menolak H_1 .

Dengan demikian, hasil pembuktian *simple affect* perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_1 memberikan temuan bahwa: **Tidak terdapat** interaksi antara

strategi pembelajaran dan kemampuan siswa terhadap hasil belajar siswa pada materi Segi empat.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, diperoleh $Q_6 (A_2B_1 \text{ dan } A_2B_2)_{hitung} = 2,498 < Q_{(0,05)} = 3,08$. Dari hasil pembuktian uji Tukey ini dapat disimpulkan bahwa: **Tidak terdapat interaksi** antara strategi pembelajaran dan kemampuan siswa terhadap hasil belajar siswa pada materi Segi empat.

Berdasarkan uraian penjelasan pengujian hipotesis dari analisis varians dan uji Tukey, maka peneliti merangkum hasilnya dalam dua rangkuman tabel di bawah ini:

Tabel 18 Rangkuman Hasil Analisis Uji Tukey dari masing – masing Pengukuran

No .	Pasangan Kelompok	F_{Hitung}	F_{Tabel}		Q_{Hitung}	Q_{Tabel}		Kesimpulan
			0,05	0,01		0,05	0,01	
1	Q ₁ (A ₁ dan A ₂)	14.04	4.06	7.24	5.299	2,92	4,32	Sangat Signifikan
2		4						
3	Q ₃ (A ₁ B ₁ dan A ₂ B ₁)	9.532	4.30	7.94	4,719	3,08	3,96	Sangat Signifikan
4	Q ₄ (A ₁ B ₂ dan A ₂ B ₂)	4.632			2,776			Tidak Signifikan
5	Q ₅ (A ₁ B ₁ dan A ₁ B ₂)	10.44			4,442			Sangat Signifikan
6	Q ₆ (A ₂ B ₁ dan A ₂ B ₂)	2.995			2,498			Tidak Signifikan

Tabel 19 Rangkuman Hasil Pengujian Keempat Hipotesis

No	Statistik Hitungan dan Tabel	Hipotesis Verbal	Temuan	Kesimpulan
1.	$H_0: \mu A_1 = \mu A_2$ $H_1: \mu A_1 > \mu A_2$ Terima H_0 , jika : $F_{Hitung} < F_{Tabel}$	<ul style="list-style-type: none"> • H_0 : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang diajar dengan pembelajaran <i>Brain Based Learning (BBL)</i> dan siswa yang diajar dengan pembelajaran <i>Problem Based Learning (PBL)</i> • H_1 : Terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe <i>Brain Based Learning (BBL)</i> dan siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe <i>Problem Based Learning (PBL)</i> 	<p>Terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang diajar dengan pembelajaran <i>Brain Based Learning (BBL)</i> dan siswa yang diajar dengan pembelajaran <i>Problem Based Learning (PBL)</i> pada materi Segi empat.</p>	<p>Secara keseluruhan hasil belajar siswa yang diajar dengan pembelajaran <i>Brain Based Learning (BBL)</i> lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran <i>Problem Based Learning (PBL)</i> pada materi Segi empat.</p>

2.	$H_0: \mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_1}$ $H_1: \mu_{A_1B_1} > \mu_{A_2B_1}$ Terima H_0 , jika : $F_{Hitung} < F_{Tabel}$	<ul style="list-style-type: none"> • H_0 : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa berkemampuan tinggi yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe <i>Brain Based Learning (BBL)</i> dan siswa yang diajar dengan pembelajaran <i>Problem Based Learning (PBL)</i> • H_1 : Terdapat perbedaan hasil belajar siswa berkemampuan tinggi yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe <i>Brain Based Learning (BBL)</i> dan siswa yang diajar dengan pembelajaran <i>Problem Based Learning (PBL)</i> 	Terdapat perbedaan yang sangat signifikan hasil belajar siswa berkemampuan tinggi yang diajar dengan pembelajaran <i>Brain Based Learning (BBL)</i> dan siswa yang diajar dengan pembelajaran <i>Problem Based Learning (PBL)</i>	Secara keseluruhan hasil belajar siswa berkemampuan tinggi yang diajar dengan pembelajaran <i>Brain Based Learning (BBL)</i> lebih baik dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran <i>Problem Based Learning (PBL)</i> pada materi Segi empat.
3	$H_0: \mu_{A_1B_2} \geq \mu_{A_2B_2}$ $H_1: \mu_{A_1B_2} < \mu_{A_2B_2}$ Terima H_0 , jika : $F_{Hitung} < F_{Tabel}$	<ul style="list-style-type: none"> • H_0 : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa berkemampuan rendah yang diajar dengan pembelajaran kooperatif <i>Brain Based Learning (BBL)</i> dan siswa yang diajar dengan pembelajaran <i>Problem Based Learning (PBL)</i> • H_a: Terdapat perbedaan hasil belajar siswa berkemampuan rendah yang diajar dengan pembelajaran kooperatif <i>Brain Based Learning (BBL)</i> dan siswa yang diajar dengan pembelajaran <i>Problem Based Learning (PBL)</i> 	Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa berkemampuan rendah yang diajar dengan pembelajaran kooperatif <i>Brain Based Learning (BBL)</i> dan siswa yang diajar dengan pembelajaran <i>Problem Based Learning (PBL)</i>	Secara keseluruhan hasil belajar siswa berkemampuan rendah yang diajar dengan pembelajaran kooperatif <i>Brain Based Learning (BBL)</i> tidak lebih baik daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran <i>Problem Based Learning (PBL)</i> pada materi segi empat.

		<i>Learning (PBL)</i>		
4.	$H_0: \text{INT. A X B} = 0$ $H_1: \text{INT. A X B} \neq 0$ Terima H_0 , jika : $F_{\text{Hitung}} < F_{\text{Tabel}}$	<ul style="list-style-type: none"> • $H_0 =$ Tidak terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan siswa terhadap hasil belajar siswa • $H_a =$ Terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan siswa terhadap hasil belajar siswa. 	Tidak terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan siswa terhadap hasil belajar siswa	Secara keseluruhan tidak terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan siswa terhadap hasil belajar siswa pada materi segi empat

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian *quasi* eksperimen mengenai perbedaan hasil belajar siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran *Brain Based Learning (BBL)* dan dengan strategi pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* pada materi Segi empat di kelas VII SMP N 1 Sultan Daulat Kota Subulussalam ditinjau dari penilaian tes hasil belajar menghasilkan skor rata-rata hitung hasil belajar dalam kemampuan siswa di kelas VII yang berbeda-beda.

Temuan hipotesis **pertama** memberikan kesimpulan bahwa: hasil belajar siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Brain Based Learning (BBL)* **lebih baik** dari pada hasil belajar siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Problem Based Learning (PBL)* pada materi Segi empat di kelas VII SMP N 1 Sultan Daulat Kota Subulussalam.

Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan Webb dalam Huda (2011, 43-44) bahwa:

Siswa yang memperoleh keuntungan yang lebih banyak dari pembelajaran kooperatif adalah siswa yang mampu memberikan penjelasan elaboratif kepada siswa-siswa lain dalam kelompoknya. Adapun siswa-siswa yang menerima penjelasan elaboratif dari siswa lain tetap memperoleh keuntungan yang lebih besar jika dibandingkan dengan siswa-siswa yang bekerja sendiri, tanpa bantuan siswa lain.

King juga pernah meneliti hubungan antara jenis-jenis pertanyaan yang diajukan oleh siswa sifat-sifat jawaban yang mereka terima dari pertanyaan-pertanyaan sistematis yang menuntut pemikiran kritis. Menurut King, mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang menuntut pemikiran kritis dapat memunculkan diskusi yang lebih hangat, yang pada akhirnya dapat meningkatkan level pembelajaran. Pertanyaan-pertanyaan semacam inilah yang mengharuskan siswa memberikan jawaban dan penjelasan secara elaboratif pula. Jika hal ini diwujudkan dalam suasana pembelajaran kooperatif, maka performa siswa, baik yang memberikan penjelasan maupun yang menerima penjelasan akan semakin meningkat.

Pembelajaran BBL sangat sesuai dengan yang diungkapkan Webb dan King.

Siswa mempunyai kesempatan untuk memberikan kontribusi mereka dan mendengarkan pandangan anggota lain, tidak terbatas pada kelompok mereka sendiri. Setiap siswa dapat memberikan pandangan dan pemikirannya mengenai tugas yang sedang mereka kerjakan. Jadi setiap siswa mendapat giliran bicara, mengajukan pertanyaan-pertanyaan serta jawaban dari pertanyaan tersebut yang menuntut mereka berpikir kritis.

Piaget memaparkan bahwa pengetahuan berasal dari dalam diri individu. Hal ini menjelaskan meskipun suatu masalah dapat diselesaikan dengan cara berdiskusi, tetapi semuanya kembali pada diri individu siswa masing-masing. Meskipun adanya dorongan dari teman untuk dapat menguasai materi dengan cara saling berinteraksi dan bertukar pikiran, apabila individu dari siswa kurang dalam tingkat kognitifnya maka suatu masalah atau persoalan akan sulit untuk dipecahkan dan diselesaikan.

Pemahaman atau pengetahuan merupakan penciptaan makna pengetahuan baru yang bertolak dari interaksinya dengan lingkungan sosial. Kemampuan menciptakan makna atau pengetahuan baru itu sendiri lebih ditentukan oleh kematangan biologis. Menurut piaget, dalam belajar lingkungan sosial hanya berfungsi sekunder, sedangkan faktor utama yang menentukan terjadinya belajar tetap pada individu yang bersangkutan.

Pembelajaran PBL menekankan pada kuis. Siswa mengerjakannya secara individu, karena adanya ketergantungan kepada anggota kelompoknya maka ketika mereka mengerjakan kuis sendiri menjadi hal yang sulit. Jadi, ketika dalam kelompok selain interaksi antar siswa sangat berpengaruh dalam belajar, namun semuanya kembali pada diri masing-masing individu anggota kelompok.

Temuan Hipotesis **kedua** memberikan kesimpulan bahwa: hasil belajar siswa yang diajar dengan pembelajaran *Brain Based Learning (BBL)* **lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* pada materi Segi empat di kelas SMP N 1 Sultan Daulat Kota Subulussalam.

Hal ini sangat sesuai dengan yang dikemukakan Slavin Huda (2011,43) bahwa selain interaksi, perkembangan kognisi siswa juga turut berpengaruh terhadap pencapaian atau prestasi belajar mereka di ruang kelas. Hal yang sama juga dipaparkan oleh Cohen. Dalam Huda (2011,304) ia menemukan bahwa :

Status siswa juga berpengaruh terhadap interaksi mereka dengan teman-teman satu kelompoknya, yang pada akhirnya juga turut berimplikasi pada prestasi belajar mereka. Siswa-siswa yang memiliki “status yang lebih tinggi” (mereka yang dianggap kompeten dan terkenal) cenderung mampu bekerja sama dan berdiskusi lebih efektif daripada siswa-siswa yang memiliki “status yang lebih rendah”. Hal ini tentu saja membuat mereka yang berstatus lebih

tinggi menjadi lebih kompeten, sedangkan mereka yang berstatus lebih rendah semakin tertinggal.

Tentu saja siswa yang duduk di kelas VII (Kelas yang menggunakan strategi pembelajaran BBL memiliki kemampuan yang lebih baik dari pada siswa yang duduk di kelas VII (Kelas yang menggunakan strategi pembelajaran PBL SMP N 1 Sultan Daulat Kota Subulussalam telah memilih siswa yang kemampuan lebih tinggi duduk di kelas VII. Jelaslah bahwa pembelajaran yang diberikan di kelas VII lebih efektif daripada pembelajaran yang diberikan di kelas VII. Sehingga hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan tinggi yang diajar dengan pembelajaran *Brain Based Learning (BBL)* lebih baik daripada hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan tinggi yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*.

Temuan Hipotesis **ketiga** memberikan kesimpulan bahwa: hasil belajar siswa berkemampuan rendah yang diajar dengan pembelajaran *Brain Based Learning (BBL)* **tidak lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* pada materi Segi empat di kelas VII SMP N 1 Sultan Daulat Kota Subulussalam.

Hipotesis ketiga ini juga sejalan dengan apa yang dikemukakan Cohen yaitu siswa-siswa yang memiliki kemampuan tinggi cenderung mampu bekerja sama dan berdiskusi lebih efektif daripada siswa-siswa yang memiliki kemampuan rendah. Ini menunjukkan bahwa meskipun suatu masalah dapat diselesaikan dengan cara berdiskusi, tetapi semuanya kembali pada diri individu siswa masing-

masing. Apabila individu tersebut kurang dalam tingkat kognitifnya maka suatu masalah atau persoalan akan sulit untuk dipecahkan dan diselesaikan.

Singkatnya, siswa-siswa berkemampuan rendah tidak akan mampu berpartisipasi secara maksimal jika mereka berada dalam kelompok yang juga berkemampuan rendah, siswa-siswa yang berkemampuan tinggi tidak akan menurun performanya jika harus bekerja sama dengan siswa-siswa berkemampuan rendah, dan siswa-siswa yang berkemampuan sedang juga dapat bekerja sama secara maksimal asalkan mereka berada dalam satu kelompok atau dalam kelompok yang berbeda.

Mengaitkan hasil temuan tersebut dengan unsur dasar dalam pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*), yakni saling **ketergantungan positif** (*positive interdependence*), yaitu dalam pembelajaran kooperatif, keberhasilan dalam penyelesaian tugas tergantung pada usaha yang dilakukan oleh kelompok tersebut. Keberhasilan kerja kelompok ditentukan oleh kinerja masing-masing anggota kelompok. Oleh karena itu, semua anggota dalam kelompok akan merasakan saling ketergantungan.

Hal ini tentu tergantung dengan strategi belajar yang digunakan, karena strategi yang digunakan akan membantu dalam menampilkan hasil pembelajaran yang dimaksud. Selain itu juga strategi belajar menentukan apakah siswa dapat berinteraksi dengan siswa saja atau antara siswa dan guru. Kreativitas akan tercipta jika adanya komunikasi banyak arah yaitu antara siswa dengan guru dan juga antara siswa dengan siswa.

Pelaksanaan prinsip dasar sistem pembelajaran kooperatif bergantung pada efektifitas kelompok-kelompok siswa. Dalam pembelajaran ini, guru diharapkan mampu membentuk kelompok-kelompok kooperatif dengan hati-hati agar semua anggotanya dapat bekerja bersama-sama untuk memaksimalkan pembelajarannya sendiri dan pembelajaran teman-teman satu kelompoknya. Masing-masing anggota kelompok bertanggung jawab mempelajari apa yang disajikan dan membantu teman-teman satu anggota untuk mempelajarinya juga.

Dalam hal perlunya mengembangkan ketergantungan positif merupakan suatu azas pembentuk pondasi keyakinan bagi setiap calon guru dan guru untuk memilih strategi pembelajaran Kooperatif dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Hal ini dikarenakan keyakinan itu sendiri merupakan dasar penilaian dalam melakukan berbagai pemilihan strategi yang akan digunakan seorang calon guru dan guru dalam menentukan hasil belajar siswa.

Adanya pemilihan strategi pembelajaran yang baik dari calon guru dan guru atas kemampuan yang dimiliki siswanya didasari atas suatu keyakinan bahwa, berbagai strategi yang digunakan dalam pembelajaran yang diperuntukkan bagi siswa-siswanya dapat memberikan keberhasilan belajar baik bagi siswa maupun bagi calon guru dan guru.

Sedangkan dari sisi kemampuan yang dimiliki oleh para siswa, khususnya kemampuan yang berkenaan dengan materi Segi empat merupakan salah satu pertanda bahwa siswa memiliki kemampuan yang berbeda dalam kegiatan pembelajaran yang ada di sekolah.

Berdasarkan temuan dan kesimpulan yang dipaparkan sebelumnya, betapa pentingnya memilih strategi pembelajaran yang dikuasai secara baik oleh calon guru dan guru sekaligus diseimbangkan dengan adanya kemampuan berbeda yang dimiliki siswa-siswanya. Hal ini dikarenakan, pemilihan strategi pembelajaran yang tepat tersebut merupakan kunci berhasil atau tidaknya suatu pembelajaran yang dijalankan pada materi Segi empat di kelas VII SMP N 1 Sultan Daulat Kota Subulussalam.

Dengan hanya memiliki kemampuan tinggi dari siswa dan tidak disertai dengan adanya pemilihan strategi pembelajaran, seorang calon guru dan guru belum cukup dikatakan lebih baik dalam memberikan pengajaran untuk mencapai keberhasilan belajar.

Berdasarkan hasil temuan yang telah dipaparkan di atas, hasil temuan dalam penelitian ini menggambarkan fungsi kerja otak. Dimana seorang anak sangat penting sekali mempunyai struktur kognitif yang baik. Anak yang memiliki kemampuan yang tinggi pasti akan lebih efektif menerima pelajaran dibandingkan dengan anak yang memiliki kemampuan yang lebih rendah.

Berkaitan dengan hal ini sebagai calon guru dan seorang guru memilih Strategi dan metode pembelajaran yang sesuai adalah sangat penting. Calon guru dan seorang guru harus selalu melihat situasi, kondisi, dan semua bidang masalah, serta sekaligus diseimbangkan dengan kemampuan ataupun struktur kognitif yang dimiliki siswa sebelumnya. Hal ini dikarenakan, pemilihan Strategi pembelajaran yang tepat tersebut merupakan kunci berhasil atau tidaknya suatu pembelajaran yang dijalankan seperti pada penelitian ini pada materi Segi empat di kelas VII.

C. Keterbatasan Penelitian

Sebelum kesimpulan penelitian dikemukakan, terlebih dahulu diutarakan keterbatasan maupun kelemahan-kelemahan yang ada pada penelitian ini. Hal ini diperlukan, agar tidak terjadi kesalahan dalam memanfaatkan hasil penelitian ini.

Penelitian yang memendeskripsikan tentang perbedaan hasil belajar siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Brain Based Learning (BBL)* dan tipe *Problem Based Learning (PBL)* pada materi segi empat, kedua strategi tersebut bukan satu-satunya yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Dimungkinkan masih banyak lagi strategi pembelajaran yang dapat mempengaruhi hasil belajar. Dalam penelitian ini, peneliti hanya membatasi pengaruh strategi pembelajaran BBL dan PBL terhadap hasil belajar, dan tidak membahas strategi pembelajaran lain. Ini merupakan salah satu keterbatasan peneliti.

Dalam belajar matematika, banyak hal yang menjadi latar belakang siswa yang dapat mempengaruhi hasil belajar, antara lain tinggi motivasi, tinggi kemampuan berpikir kritis, lama belajar di rumah. Kesemuanya itu dapat mempengaruhi hasil belajar matematika siswa. Dalam penelitian ini, peneliti hanya membatasi pengaruh Strategi pembelajaran BBL dan PBL dan kemampuan siswa terhadap hasil belajar matematika mereka., tidak membahas pengaruh strategi maupun kemampuan yang dimiliki siswa lain misalnya kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah. Hal ini merupakan keterbatasan peneliti dalam penelitian ini.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat dikemukakan peneliti dalam penelitian ini sesuai dengan tujuan dan permasalahan yang telah dirumuskan, serta berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, yaitu Analisis Varian dan Uji Tukey.

1. Hasil belajar siswa yang diajar dengan pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) **lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada materi segi empat di Kelas VII SMP N 1 Sultan Daulat Kota Subulussalam.
2. Hasil belajar siswa berkemampuan tinggi yang diajar dengan pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada materi segi empat di Kelas VII SMP N 1 Sultan Daulat Kota Subulussalam.
3. Hasil belajar siswa berkemampuan rendah yang diajar dengan pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) **tidak lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada materi segi empat di Kelas VII SMP N 1 Sultan Daulat Kota Subulussalam.
4. **Tidak terdapat** interaksi antara strategi pembelajaran dan kemampuan siswa terhadap hasil belajar siswa pada materi segi empat di Kelas VII SMP N 1 Sultan Daulat kota Subulussalam.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti ingin memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi guru mata pelajaran Matematika, agar memilih strategi pembelajaran yang paling sesuai dengan materi pokok yang diajarkan, seperti strategi pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL), agar nantinya dapat menunjang proses pembelajaran yang lebih aktif, efektif dan efisien.
2. Bagi siswa hendaknya memperbanyak koleksi soal-soal dari yang paling sederhana sampai yang paling kompleks dan bervariasi. Perhatikan dengan baik pada saat guru sedang mengajar. Tentukan cara belajar yang baik dan efisien, dan hendaknya siswa dapat berperan aktif dalam kegiatan belajar mengajar agar proses belajar dapat berjalan dari dua arah.
3. Bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian yang sama, disarankan untuk mengembangkan penelitian ini dengan mempersiapkan sajian materi lain dan dapat mengoptimalkan waktu guna meningkatkan hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h. 109
- _____. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 193
- Faizi, M. *Ragam Metode Mengajarkan Eksakta pada Murid*, (Yogyakarta: DIVA Press, 2013), h.71
- Ginancar, A. Mukti Sintawati. *Strategi Brain Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dan Kreatif Siswa*. (Univ. Yogyakarta: Seminar Nasional, 2013)
- Haidir. Salim. *Strategi Pembelajaran*, (Medan: Perdana Publishing, 2012), h. 102
- Hamzah, A. Muhlisrarini. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2014), h. 140
- [http://furahasekai.wordpress.com/2011/10/06/kemampuan - berpikir - kritis- dan- kreatif matematika/](http://furahasekai.wordpress.com/2011/10/06/kemampuan-berpikir-kritis-dan-kreatif-matematika/) diunduh tgl 15-12-2017 pukul 17.10 WIB
- Huda, M. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2017), h. 2
- Jaya, I. *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*. (Medan: Cita Pustaka, 2010), h. 18
- Johnson, E.B. *CTL Contextual Teaching & Learning*. (Bandung: Kaifa Learning, 2010), h. 183

- Lisa. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP Negeri Lhoksumawe Melalui Pendekatan Matematika Realistik*, (UNIMED: Program Pascasarjana, 2012)
- Ngalimun. *Strategi dan Model Pembelajaran*, (Yogyakarta: Aswaja Pressindo, 2016), h. 4
- Shoimin, A. *68 Model Pembelajaran Inovati dalam Kurikulum 2013*. (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2016), h. 130
- Suryosubroto, B. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*, (Jakarta: PT.Rineka Cipta, 2009), h. 193-194
- Supriyadi, A. *Strategi Belajar & Mengajar*, (Yogyakarta: Cakrawala Ilmu, 2015), h. 59
- Suprijono. *Cooperative Learning*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), h. 11-13

Lampiran 1

TABEL TES HASIL BELAJAR PADA SISWA BERKEMAMPUAN TINGGI DAN RENDAH

Kemampuan Siswa	Strategi Pembelajaran					
	A ₁ (BBL)			A ₂ (PBL)		
	No	Nama siswa	Nilai	No	Nama Siswa	Nilai
B₁ (Tinggi)	1	Jupri pardosi	80	1	Nursilmi	80
	2	Sudirman	90	2	Sukma wati	70
	3	Parhan	85	3	Karmila	75
	4	Syakinah	85	4	Siti aisyah	75
	5	Haqqul basir	80	5	Edo syahputra	70
	6	Hidayati	85	6	Khaidir	65
	7	Hamza haz	80	7	Putri ayu	70
	8	Juliati	80	8	Iqbal	60
	9	Andika saragih	85	9	Rizky ananda	65
	10	Bahagia	80	10	Irvan	60
	11	Edi syahputra	85	11	Julfan	60
	12	Intan	85	12	Arisman	60
B₂ (Rendah)	1	Maida	55	1	Swandi LB	45
	2	Devi	50	2	Putri darmayanti	40
	3	Ida wati	50	3	Wahyuni	55
	4	Ahmad riza	45	4	Anggi	50
	5	Pila wati	55	5	Dewi sartika	45
	6	Ika purnama sari	50	6	Khairul rizki	45
	7	Aldi yansah	55	7	Irma yani	45
	8	Eko syahputra	55	8	Sindi	50
	9	Suroto	55	9	Mawar payung	55
	10	Nuraisyah	55	10	Minah kombih	50
	11	Dandi	60	11	Ratna sari	45
	12	Ridwan payung	55	12	Junaidi	45

Lampiran 2

RANGKUMAN HASIL TES BELAJAR

RANGKUMAN TES HASIL BELAJAR SISWA YANG DIAJAR DENGAN BBL DAN PBL PADA SISWA BERKEMAMPUAN TINGGI					
No. Siswa		No. Siswa			
1	80	1	80	6400	6400
2	90	2	70	8100	4900
3	85	3	75	7225	5625
4	85	4	75	7225	5625
5	80	5	70	6400	4900
6	85	6	65	7225	4225
7	80	7	70	6400	4900
8	80	8	60	6400	3600
9	85	9	65	7225	4225
10	80	10	60	6400	3600
11	85	11	60	7225	3600
12	85	12	60	7225	3600
Jumlah	1000		810	83450	55200
Rata-rata	83,333		67,5		
ST. Deviasi	24,073		19,578		
Varians	579,509		383,298		
Jumlah Kuadrat	83450		55200		
RANGKUMAN TES HASIL BELAJAR SISWA YANG DIAJAR DENGAN BBL DAN PBL PADA SISWA BERKEMAMPUAN RENDAH					
No. Siswa		No. Siswa			
1	55	1	45	3025	2025
2	50	2	40	2500	1600
3	50	3	55	2500	3025
4	45	4	50	2025	2500
5	55	5	45	3025	2025
6	50	6	45	2500	2025
7	55	7	45	3025	2025
8	55	8	50	3025	2500

9	55	9	55	3025	3025
10	55	10	50	3025	2500
11	60	11	45	3600	2025
12	55	12	45	3025	2025
Jumlah	640		570	34300	27300
Rata-rata	53,333		47,5		
ST. Deviasi	15,433		13,768		
Varians	238,177		189,557		
Jumlah Kuadrat	34300		27300		

RANGKUMAN HASIL ANALISIS			
Variabel			TOTAL 1
N	12	12	24
Jumlah	1000	810	1640
Rata-rata	83,333	67,5	68,333
ST. Deviasi	24,073	19,578	14,297
Varians	579,509	383,298	204,204
Jumlah Kuadrat	83450	55200	117750

RANGKUMAN HASIL ANALISIS			
Variabel			TOTAL 2
N	12	12	24
Jumlah	640	570	1380
Rata-rata	53,333	47,5	57,5
ST. Deviasi	15,433	13,768	11,967
Varians	238,177	189,557	143,209
Jumlah Kuadrat	34300	27300	82500

RANGKUMAN HASIL ANALISIS			
N			TOTAL (1 + 2)
	24	24	48
Jumlah	1640	1380	3020
Rata-rata	68,333	57,500	125,833
ST. Deviasi	14,297	11,967	26,264
Varians	204,204	143,209	347,413
Jumlah Kuadrat	117750	82500	200,250

Lampiran 3

DATA DISTRIBUSI FREKUENSI

1. Data Hasil Belajar Siswa Berkemampuan Tinggi yang diajar dengan Strategi Pembelajaran BBL (A_1B_1)

a. Menentukan rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 90 - 45 \\ &= 45\end{aligned}$$

b. Menentukan banyak kelas interval.

$$\begin{aligned}\text{Banyak kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 12 \\ &= 4,56\end{aligned}$$

maka banyak kelas diambil 5

c. Menentukan panjang kelas interval p

$$\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} = p$$

Karena panjang kelas adalah 10, maka distribusi frekuensi untuk data hasil belajar siswa berkemampuan tinggi yang diajar dengan strategi pembelajaran BBL (A_1B_1) adalah sebagai berikut :

No.	Interval Kelas (A_1B_1)	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	54,5 - 62,5	0	0%
2	62,5 - 70,5	0	0%
3	70,5 - 78,5	0	0%
4	78,5 - 86,5	11	92%
5	86,5 - 94,5	1	8%
Jumlah		12	100%

2. Data Hasil Belajar Siswa Berkemampuan Tinggi yang diajar dengan Strategi

Pembelajaran PBL (A₂B₁)

- a. Menentukan rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 80 - 40 \\ &= 40\end{aligned}$$

- b. Menentukan banyak kelas interval.

$$\begin{aligned}\text{Banyak kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 12 \\ &= 4,56\end{aligned}$$

maka banyak kelas diambil 5

- c. Menentukan panjang kelas interval p

$$\text{Panjang kelas interval } p = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$$

Karena panjang kelas adalah 9, maka distribusi frekuensi untuk data hasil belajar siswa berkemampuan tinggi yang diajar dengan strategi pembelajaran PBL (A₂B₁) adalah sebagai berikut :

No.	Interval Kelas (A ₂ B ₁)	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	44,5 - 52,5	0	0%
2	52,5 - 60,5	0	0%
3	60,5 - 68,5	6	50%
4	68,5 - 76,5	5	42%
5	76,5 - 84,5	1	8%
Jumlah		12	100%

3. Data Hasil Belajar Siswa dengan Strategi Pembelajaran BBL yang Berkemampuan Rendah (A₁B₂)

a. Menentukan rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 75 - 45 \\ &= 30 \end{aligned}$$

b. Menentukan banyak kelas interval.

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 12 \\ &= 4,56 \end{aligned}$$

maka banyak kelas diambil 5

c. Menentukan panjang kelas interval p

$$\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} = p$$

Karena panjang kelas adalah 7, maka distribusi frekuensi untuk data hasil belajar siswa berkemampuan rendah yang diajar dengan strategi pembelajaran **BBL** (A₁B₂) adalah sebagai berikut :

No.	Interval Kelas (A ₁ B ₂)	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	44,5 - 51,5	4	34%
2	51,5 - 58,5	7	58%
3	58,5 - 65,5	1	8%
4	65,5 - 72,5	0	0%
5	72,5 - 79,5	0	0%
Jumlah		12	100%

4. Data Hasil Belajar Siswa Berkemampuan Rendah yang diajar dengan Strategi Pembelajaran PBL (A₂B₂)

a. Menentukan rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 75 - 45 \\ &= 30 \end{aligned}$$

b. Menentukan banyak kelas interval.

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 12 \\ &= 4,56 \end{aligned}$$

maka banyak kelas diambil 5

c. Menentukan panjang kelas interval p

$$\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} = p$$

Karena panjang kelas adalah 7, maka distribusi frekuensi untuk data hasil belajar siswa berkemampuan rendah yang diajar dengan strategi pembelajaran PBL (A₂B₂) adalah sebagai berikut :

No.	Interval Kelas (A ₂ B ₂)	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	44,5 - 51,5	10	83%
2	51,5 - 58,5	2	17%
3	58,5 - 65,5	0	0%
4	65,5 - 72,5	0	0%
5	72,5 - 79,5	0	0%
Jumlah		12	100%

5. Data Hasil Belajar Siswa Berkemampuan Tinggi dan Rendah yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran BBL (A₁)

a. Menentukan rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 90 - 45 \\ &= 45 \end{aligned}$$

b. Menentukan banyak kelas interval.

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 24 \\ &= 5,55 \end{aligned}$$

maka banyak kelas diambil 6

c. Menentukan panjang kelas interval p

$$\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} = p$$

Karena diperoleh panjang kelas 8, maka distribusi frekuensi untuk data hasil belajar siswa berkemampuan tinggi dan rendah yang diajar dengan strategi pembelajaran **BBL (A₁)** adalah sebagai berikut :

No.	Interval Kelas (A ₁)	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	44,5 - 53,5	4	17%
2	53,5 - 62,5	8	33%
3	62,5 - 71,5	0	0%
4	71,5 - 80,5	5	20%
5	80,5 - 89,5	6	25%
6	89,5 - 98,5	1	5%
Jumlah		24	100%

6. Data Hasil Belajar Siswa Berkemampuan Tinggi dan Rendah yang diajar dengan Strategi Pembelajaran PBL (A₂)

a. Menentukan rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 80 - 40 \\ &= 40 \end{aligned}$$

b. Menentukan banyak kelas interval.

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 24 \\ &= 5,55 \end{aligned}$$

maka banyak kelas diambil 6

c. Menentukan panjang kelas interval p

$$p = \frac{R}{K}$$

Karena diperoleh panjang kelas 7, maka distribusi frekuensi untuk data hasil belajar siswa berkemampuan tinggi dan rendah yang diajar dengan strategi pembelajaran **PBL** (A₂) adalah sebagai berikut:

No.	Interval Kelas (A ₂)	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	44,5 - 51,5	10	41%
2	51,5 - 58,5	2	8%
3	58,5 - 65,5	6	25%
4	65,5 - 72,5	3	13%
5	72,5 - 79,5	2	8%
6	79,5 - 86,5	1	5%
Jumlah		24	100%

7. Data Hasil Belajar Siswa Berkemampuan Tinggi yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran BBL DAN PBL (B₁)

a. Menentukan rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 90 - 45 \\ &= 45 \end{aligned}$$

b. Menentukan banyak kelas interval.

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 24 \\ &= 5,55 \end{aligned}$$

maka banyak kelas diambil 6

c. Menentukan panjang kelas interval p

$$\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} = \frac{45}{6} = 7,5$$

Karena diperoleh panjang kelas 8, maka distribusi frekuensi untuk data hasil belajar siswa berkemampuan tinggi yang diajar dengan strategi pembelajaran BBL DAN PBL adalah sebagai berikut :

No.	Interval Kelas (B ₁)	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	44,5 - 53,5	0	0%
2	53,5 - 62,5	0	0%
3	62,5 - 71,5	6	25%
4	71,5 - 80,5	5	21%
5	80,5 - 89,5	12	50%
6	89,5 - 98,5	1	4%
Jumlah		24	100%

8. Hasil Belajar Siswa Berkemampuan Rendah yang Diajar dengan Strategi

Pembelajaran BBL DAN PBL (B₂)

- a. Menentukan rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 75 - 45 \\ &= 30\end{aligned}$$

- b. Menentukan banyak kelas interval.

$$\begin{aligned}\text{Banyak kelas} &= 1 + (3,3) \text{Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{Log } 24 \\ &= 5,55\end{aligned}$$

maka banyak kelas diambil 6

- c. Menentukan panjang kelas interval p

$$\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}} = p$$

Karena diperoleh panjang kelas 5, maka distribusi frekuensi untuk data hasil belajar siswa berkemampuan rendah yang diajar dengan strategi pembelajaran **BBL DAN PBL** adalah sebagai berikut :

No.	Interval Kelas (B ₂)	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	44,5 - 50,5	14	58%
2	50,5 - 56,5	9	38%
3	56,5 - 62,5	1	4%
4	62,5 - 68,5	0	0%
5	68,5 - 74,5	0	0%
6	74,5 - 80,5	0	0%
Jumlah		24	100%

Lampiran 4

Uji Normalitas

1. Uji Normalitas Sampel pada Hasil Belajar Siswa Berkemampuan Tinggi yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran BBL (A_1B_1)

No	A_1B_1	F	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	55	1	-1.429	0.077	0.083	0.007
2	60	1	-1.021	0.154	0.167	0.013
3	65	1	-0.612	0.270	0.250	0.020
4	70	2	-0.204	0.419	0.417	0.002
5	75	0	0.204	0.581	0.417	0.164
6	80	3	0.612	0.730	0.667	0.063
7	85	3	1.021	0.846	0.917	0.070
8	90	1	1.429	0.923	1.000	0.077
Mean	72.5000	12			L-hitung	0.164
SD	12.2474				L-tabel	0.313

Kesimpulan:

$$L_{hitung} = 0,164$$

$$L_{tabel} = 0,313$$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka data berdistribusi Normal.

2. Uji Normalitas Sampel pada Hasil Belajar Siswa Berkemampuan Rendah yang Diajar dengan BBL (A_1B_2)

No	A_1B_2	F	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	45	1	-1.389	0.082	0.083	0.001
2	50	1	-0.926	0.177	0.167	0.011
3	55	2	-0.463	0.322	0.333	0.012
4	60	0	0.000	0.500	0.333	0.167
5	65	5	0.463	0.678	0.750	0.072
6	70	2	0.926	0.823	0.917	0.094
7	75	1	1.389	0.918	1.000	0.082
Mean	60.0000	12			T-	0.167

					hitung	
SD	10.8012				T-tabel	0.335

Kesimpulan:

$$L_{hitung} = 0,167$$

$$L_{tabel} = 0,335$$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka data berdistribusi Normal.

3. Uji Normalitas Sampel pada Hasil Belajar Siswa Berkemampuan Tinggi yang Diajar dengan PBL (A_2B_1)

No	A_2B_1	F	Z_i	F z_i	S z_i	F z_i -S z_i
1	45	2	-1.429	0.077	0.167	0.090
2	50	1	-1.021	0.154	0.250	0.096
3	55	1	-0.612	0.270	0.333	0.063
4	60	3	-0.204	0.419	0.583	0.164
5	65	1	0.204	0.581	0.667	0.086
6	70	2	0.612	0.730	0.833	0.103
7	75	1	1.021	0.846	0.917	0.070
8	80	1	1.429	0.923	1.000	0.077
Mean	62.5000	12			L-hitung	0.164
SD	12.2474				L-tabel	0.313

Kesimpulan:

$$L_{hitung} = 0,164$$

$$L_{tabel} = 0,313$$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka data berdistribusi Normal.

4. Uji Normalitas Sampel pada Hasil Belajar Siswa Berkemampuan Rendah yang Diajar dengan PBL (A_2B_2)

No.	A_2B_2	F	Z_i	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	45	4	-0,694	0,244	0,333	0,090
2	50	3	-0,231	0,408	0,583	0,175
3	55	2	0,231	0,592	0,750	0,158
4	60	1	0,694	0,756	0,833	0,077
5	65	0	1,157	0,876	0,833	0,043
6	70	1	1,620	0,947	0,917	0,031
7	75	1	2,083	0,981	1,000	0,019
Mean	52,500	12			L-hitung	0,175
SD	10,8012				L-tabel	0,335

Kesimpulan:

$$L_{hitung} = 0,175$$

$$L_{tabel} = 0,335$$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka data berdistribusi Normal.

5. Uji Normalitas Sampel pada Hasil Belajar Siswa Berkemampuan Tinggi dan Rendah yang Diajar dengan BBL (A_1)

No	A_1	F	Z_i	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	45	1	-1.486	0.069	0.042	0.027
2	50	1	-1.156	0.124	0.083	0.041
3	55	3	-0.826	0.204	0.208	0.004
4	60	1	-0.495	0.310	0.250	0.060
5	65	6	-0.165	0.434	0.500	0.066
6	70	4	0.165	0.566	0.667	0.101
7	75	1	0.495	0.690	0.708	0.018
8	80	3	0.826	0.796	0.833	0.038
9	85	3	1.156	0.876	0.958	0.082
10	90	1	1.486	0.931	1.000	0.069
Mean	67.5000	24			L-hitung	0.101
SD	15.1383				L-tabel	0.280

Kesimpulan:

$$L_{hitung} = 0,101$$

$$L_{tabel} = 0,280$$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka data berdistribusi Normal.

6. Uji Normalitas Sampel pada Hasil Belajar Siswa Berkemampuan Tinggi dan Rendah yang Diajar dengan PBL (A_2)

No	A_2	F	Z_i	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	40	6	-1.429	0.077	0.250	0.173
2	45	4	-1.021	0.154	0.417	0.263
3	50	3	-0.612	0.270	0.542	0.272
4	55	4	-0.204	0.419	0.708	0.289
5	60	1	0.204	0.581	0.750	0.169
6	65	3	0.612	0.730	0.875	0.145
7	70	2	1.021	0.846	0.958	0.112
8	75	1	1.429	0.923	1.000	0.077
9	80	1	1.429	0.923	1000	0.077
Mean	62.5000	24			L-hitung	0.289
SD	12.2474				L-tabel	0.335

Kesimpulan:

$$L_{hitung} = 0,289$$

$$L_{tabel} = 0,335$$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka data berdistribusi Normal.

7. Uji Normalitas Sampel pada Hasil Belajar Siswa Berkemampuan Tinggi yang Diajar dengan BBL DAN PBL (B_1)

No	B_1	F	Z_i	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	45	2	-1.486	0.069	0.083	0.015
2	50	1	-1.156	0.124	0.125	0.001
3	55	2	-0.826	0.204	0.208	0.004
4	60	4	-0.495	0.310	0.375	0.065
5	65	2	-0.165	0.434	0.458	0.024

6	70	4	0.165	0.566	0.625	0.059
7	75	1	0.495	0.690	0.667	0.023
8	80	4	0.826	0.796	0.833	0.038
9	85	3	1.156	0.876	0.958	0.082
10	90	1	1.486	0.931	1.000	0.069
Mean	67.5000	24			L-hitung	0.082
SD	15.1383				L-tabel	0.280

Kesimpulan:

$$L_{hitung} = 0,082$$

$$L_{tabel} = 0,280$$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka data berdistribusi Normal.

8. Uji Normalitas Sampel pada Hasil belajar siswa Berkemampuan Rendah yang Diajar dengan BBL DAN PBL yang (B₂)

No	B ₂	F	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	45	5	-1,389	0,082	0,208	0,126
2	50	4	-0,926	0,177	0,375	0,198
3	55	4	-0,463	0,322	0,542	0,220
4	60	1	0,000	0,500	0,583	0,083
5	65	5	0,463	0,678	0,792	0,113
6	70	3	0,926	0,823	0,917	0,094
7	75	2	1,389	0,918	1,000	0,082
Mean	60,000	24			L-hitung	0,220
SD	10,8012				L-tabel	0,335

Kesimpulan:

$$L_{hitung} = 0,220$$

$$L_{tabel} = 0,335$$

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka data berdistribusi Normal.

Lampiran 5

Uji Homogenitas

1) $A_1B_1, A_2B_1, A_1B_2, A_2B_2$

Var	Db	1/db	si ²	db.si ²	log (si ²)	db.log si ²
A_1B_1	11	0.091	124.811	1372.92	2.096	23.059
A_2B_1	11	0.091	127.841	1406.25	2.107	23.173
A_1B_2	11	0.091	79.356	872.92	1.900	20.895
A_2B_2	11	0.091	100.568	1106.25	2.002	22.027
	44	0.364	432.576	4758.34		89.155

VARIASI GABUNGAN

$$\frac{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m \frac{W_{ij}^2}{n_{ij}}}{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m W_{ij}} - \frac{\sum_{i=1}^k \frac{W_i^2}{n_i}}{\sum_{i=1}^k W_i} - \frac{\sum_{j=1}^m \frac{W_j^2}{n_j}}{\sum_{j=1}^m W_j}$$

NILAI B

$$B = \frac{1}{2} \left(\frac{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m \frac{W_{ij}^2}{n_{ij}}}{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m W_{ij}} - \frac{\sum_{i=1}^k \frac{W_i^2}{n_i}}{\sum_{i=1}^k W_i} - \frac{\sum_{j=1}^m \frac{W_j^2}{n_j}}{\sum_{j=1}^m W_j} \right)$$

HARGA

$$\chi^2 = \frac{2nB}{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m \frac{W_{ij}}{n_{ij}}} = \frac{2nB}{\sum_{i=1}^k \frac{W_i}{n_i} + \sum_{j=1}^m \frac{W_j}{n_j}}$$

Nilai $\chi^2 = \dots$

Karena nilai $\chi^2 < \chi^2_{\alpha}$, maka tidak ada alasan untuk menolak H_0

Kesimpulan : dari hasil perhitungan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa keempat kelompok data penelitian ini berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

2) A_1, A_2

Var	db	1/db	si ²	db.si ²	log (si ²)	db.log si ²
A_1	23	0.043	144.022	3312.506	2.158	49.644
A_2	23	0.043	123.913	2849.999	2.093	48.142
	46		267.935	6162.505		97.786

VARIASI GABUNGAN

$$\frac{S}{n} = \frac{\sum W_i^2}{n} - \frac{(\sum W_i)^2}{n^2}$$

NILAI B

$$B = \frac{1}{n} \sum W_i^2 - \left(\frac{\sum W_i}{n} \right)^2$$

HARGA

$$F = \frac{B}{S}$$

$$F = \frac{1}{n} \sum W_i^2 - \left(\frac{\sum W_i}{n} \right)^2$$

$$F = \frac{1}{n} \sum W_i^2 - \left(\frac{\sum W_i}{n} \right)^2$$

Nilai $F = \frac{1}{n} \sum W_i^2 - \left(\frac{\sum W_i}{n} \right)^2$

Karena nilai $F < F_{table}$, maka tidak ada alasan untuk menolak H_0

Kesimpulan : dari hasil perhitungan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok data penelitian ini berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

3) B_1, B_2

Var	db	1/db	si ²	db.si ²	log (si ²)	db.log si ²
B_1	23	0.043	173.188	3983.324	2.239	51.486
B_2	23	0.043	104.167	2395.841	2.018	46.408
	46		277.355	6379.165		97.894

VARIASI GABUNGAN

$$F = \frac{MSB}{MSW}$$

NILAI B

$$F_{table} = F_{\alpha, k-1, n-k}$$

HARGA

$$F_{table} < F_{hitung}$$

$$F_{table} > F_{hitung}$$

$$F_{table} = F_{hitung}$$

Nilai $F_{hitung} < F_{table}$

Karena nilai $F_{hitung} < F_{table}$, maka tidak ada alasan untuk menolak H_0

Kesimpulan : dari hasil perhitungan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok data penelitian ini berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

Lampiran 6

Uji Hipotesis

ü Langkah-langkah Perhitungan

1) Jumlah Kuadrat (JK)

$$T = \frac{\sum T^2}{r}$$

$$\square\square\square\square\square \quad \frac{\square\square\square\square}{\square\square}$$

$$\square\square\square\square\square \quad \frac{\square\square\square\square\square\square}{\square\square}$$

$$\square\square\square\square\square \quad \square\square\square\square\ddot{W}\square$$

$$\square\square\square\ddot{W}\square$$

2) Jumlah Kuadrat Antar Kelompok (JKA)

$$\frac{11^2}{11} \quad \frac{12^2}{12} \quad \frac{21^2}{21} \quad \frac{22^2}{22} \quad \frac{\sum T^2}{r}$$

$$\frac{\square\square\square\square}{\square\square} \quad \frac{\square\square\square}{\square\square} \quad \frac{\square\square\square}{\square\square} \quad \frac{\square\square\square}{\square\square} \quad \frac{\square\square\square\square}{\square\square}$$

$$\square\square\square\square\ddot{W}\square \quad \square\square\square\square\ddot{W}\square \quad \square\square\square\square\ddot{W}\square \quad \square\square\square\square\ddot{W}\square$$

$$\square\square\square\square\ddot{W}\square$$

$$\square\square\square\ddot{W}\square$$

3) Jumlah Kuadrat Dalam Kelompok (JKD)

$$T \quad \frac{T\theta}{\quad} \quad T \quad \frac{T\theta}{\quad} \quad T \quad \frac{T\theta}{\quad}$$

$$T \quad \frac{T\theta}{\quad}$$

$$\begin{array}{ccc}
 \frac{\square\square\square\square}{\square\square} & \frac{\square\square\square\square}{\square\square} & \frac{\square\square\square}{\square\square} \\
 & \frac{\square\square\square\square}{\square\square} & \\
 \square\square\square\square & \square\square\square\square\ddot{W}\square & \square\square\square\square & \square\square\square\square\ddot{W}\square \\
 & \square\square\square\square & \square\square\square\square\ddot{W}\square & \square\square\square\square\ddot{W}\square \\
 \square\square\square\ddot{W}\square & \square\square\ddot{W}\square & \square\square\square\ddot{W}\square & \square\square\square\ddot{W}\square \\
 \square\square\square\ddot{W}\square & & &
 \end{array}$$

4) Jumlah Kuadrat Antar Kolom (Strategi Pembelajaran) JKA (K)

$$\begin{array}{ccc}
 \frac{1^2}{1} & \frac{2^2}{2} & \frac{T^2}{T} \\
 \frac{\square\square\square\square}{\square\square} & \frac{\square\square\square\square}{\square\square} & \frac{\square\square\square\square}{\square\square} \\
 \frac{\square\square\square\square\square\square}{\square\square} & \frac{\square\square\square\square\square\square}{\square\square} & \frac{\square\square\square\square\square\square}{\square\square} \\
 \square\square\square\square\ddot{W}\square & \square\square\square\square & \square\square\square\square\square\ddot{W}\square \\
 \square\square\square\ddot{W}\square & &
 \end{array}$$

5) Jumlah Kuadrat Antar Baris (Kemampuan Siswa) JKA (B)

$$\begin{array}{ccc}
 \frac{T\theta}{\square\square} & \frac{T\theta}{\square\square} & \frac{T\theta}{\square\square} \\
 \frac{\square\square\square\square}{\square\square} & \frac{\square\square\square\square}{\square\square} & \frac{\square\square\square\square}{\square\square} \\
 \frac{\square\square\square\square\square\square}{\square\square} & \frac{\square\square\square\square\square\square}{\square\square} & \frac{\square\square\square\square\square\square}{\square\square} \\
 \square\square\square\square\ddot{W}\square & \square\square\square\square\ddot{W}\square & \square\square\square\square\ddot{W}\square \\
 \square\square\square\ddot{W}\square & &
 \end{array}$$

6) Jumlah Kuadrat Interaksi

$$\frac{\sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \sum_{l=1}^4 \sum_{m=1}^{12} W_{jkm}^2}{4} - \frac{\sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \sum_{l=1}^4 W_{jkl}^2}{12} - \frac{\sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \sum_{m=1}^{12} W_{jkm}^2}{12} - \frac{\sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 W_{jk}^2}{4}$$

dk antar Kolom (Strategi Pembelajaran) = (2) - (1) = 1

dk antar Baris (Kemampuan Siswa) = (2) - (1) = 1

dk Interaksi = (Jumlah Kolom - 1) x (Jumlah Baris - 1) = (1) x (1) = 1

dk Antar Kelompok = (Jumlah Kelompok - 1) = (4) - (1) = 3

dk Dalam Kelompok = Jumlah Kelompok (n- 1) = 4 (12 - 1)=44

dk Total = N - 1 = 48 - 1 = 47

7) Rerata Jumlah Kuadrat (RJK)

- RJK Antar Kolom (Strategi Pembelajaran)

$$\frac{\sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \sum_{l=1}^4 \sum_{m=1}^{12} W_{jkm}^2}{4} - \frac{\sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \sum_{l=1}^4 W_{jkl}^2}{12}$$

- RJK Antar Baris (Kemampuan Siswa)

$$\frac{\sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \sum_{l=1}^4 \sum_{m=1}^{12} W_{jkm}^2}{12} - \frac{\sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \sum_{l=1}^4 W_{jkl}^2}{12}$$

- RJK Interaksi

$$\frac{\sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \sum_{l=1}^4 \sum_{m=1}^{12} W_{jkm}^2}{12} - \frac{\sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \sum_{l=1}^4 W_{jkl}^2}{12} - \frac{\sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \sum_{m=1}^{12} W_{jkm}^2}{12}$$

- RJK Antar kelompok

$$\frac{\sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \sum_{l=1}^4 \sum_{m=1}^{12} W_{jkm}^2}{12} - \frac{\sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \sum_{l=1}^4 W_{jkl}^2}{12} - \frac{\sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \sum_{m=1}^{12} W_{jkm}^2}{12} - \frac{\sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 W_{jk}^2}{4}$$

- RJK Dalam kelompok

$$\frac{\sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \sum_{l=1}^4 \sum_{m=1}^{12} W_{jkm}^2}{4} - \frac{\sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \sum_{l=1}^4 \sum_{m=1}^{12} W_{jklm}^2}{12}$$

8) Perhitungan Nilai F (F_{hitung})

- F_h Antar Kelompok

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{Antar\ Kelompok}}{RJK_{Dalam\ Kelompok}} = \frac{974,305}{108,144} = 9,009$$

- F_h Antar Kolom (Strategi Pembelajaran)

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{Antar\ Kolom}}{RJK_{Dalam\ Kelompok}} = \frac{1518,75}{108,144} = 14,044$$

- F_h Antar Baris (Kemampuan Siswa)

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{Antar\ Baris}}{RJK_{Dalam\ Kelompok}} = \frac{1302,084}{108,144} = 12,040$$

- F_h Interaksi

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{Interaksi}}{RJK_{Dalam\ Kelompok}} = \frac{102,082}{108,144} = 0,944$$

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F_{hitung}	F_{Tabel}	
					$\alpha 0,05$	$\alpha 0,01$
Antar Kolom (A) (Strategi Pembelajaran)	1	1518.75	1518.75	14.044	4,062	7,248
Antar Baris (B) (Kemampuan Siswa)	1	1302.084	1302.084	12.040		
Interaksi	1	102.082	102.082	0.944		
Antar Kelompok	3	2922.916	974.305	9.009	2,802	4,228
Dalam Kelompok	44	4758.334	108.144			
Total direduksi	47	7681.25				

9) Perbedaan A_1 dan A_2 untuk B_1

- $$JK(T) = \sum Y_T^2 - \frac{(\sum Y_T)^2}{n_T}$$

$$= 116050 - \frac{(1640)^2}{24}$$

□□□□ \ddot{W} □□

- $$\frac{11^2}{11} \quad \frac{21^2}{21} \quad \frac{T^2}{T}$$

$$\frac{\square\square\square}{\square\square} \quad \frac{\square\square\square}{\square\square} \quad \frac{\square\square\square\square}{\square\square}$$

□□□□ \ddot{W} □□ □□□□ \ddot{W} □ □□□□□ \ddot{W} □□

□□□□ \ddot{W} □□

- $$B \quad \frac{11^2}{11} \quad B \quad \frac{21^2}{21}$$

$$\square\square\square\square \quad \frac{\square\square\square}{\square\square} \quad \square\square\square\square \quad \frac{\square\square\square}{\square\square}$$

□□□□□ □□□□□ \ddot{W} □□ □□□□□ □□□□□ \ddot{W} □□

□□□□ \ddot{W} □□ □□□□ \ddot{W} □□

□□□□ \ddot{W} □□

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{hitung}	F _{Tabel}
					o □□□
Antar Baris (S)	1	1204,166	1204,166	□□□□	4,301
Dalam Kelompok	22	□□□□□□□□	126,326		
Total direduksi	23	3983,333			

10) Perbedaan A₁ dan A₂ untuk B₂

- $$B \quad \frac{T^2}{T}$$

$$\square\square\square\square \quad \frac{\square\square\square\square}{\square\square}$$

□□□□ \ddot{W} □□

- $$\frac{12^2}{12} \quad \frac{22^2}{22} \quad \frac{T^2}{T}$$

$$\frac{\square\square\square}{\square\square} \quad \frac{\square\square\square}{\square\square} \quad \frac{\square\square\square\square}{\square\square}$$

$$\square\square\square\square\ddot{W}\square \quad \square\square\square\square\ddot{W}\square \quad \square\square\square\square\ddot{W}\square$$

$$\square\square\square\ddot{W}\square$$

- $$\mathfrak{B} \quad \frac{12^2}{12} \quad \mathfrak{B} \quad \frac{22^2}{22}$$

$$\square\square\square\square\ddot{W}\square \quad \frac{\square\square\square}{\square\square} \quad \square\square\square\square\ddot{W}\square \quad \frac{\square\square\square}{\square\square}$$

$$\square\square\square\square\ddot{W}\square \quad \square\square\square\square\ddot{W}\square$$

$$\square\square\square\square\ddot{W}\square \quad \square\square\square\square\ddot{W}\square$$

$$\square\square\square\ddot{W}\square \quad \square\square\square\ddot{W}\square$$

$$\square\square\square\square\ddot{W}\square$$

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{hitung}	F _{Tabel}
					o □□□
Antar Baris (B)	1	416,667	416,667	4,632	4,301
Dalam Kelompok	22	1979,167	89,962		
Total direduksi	23	2395,833			

11) Perbedaan B₁ dan B₂ untuk A₁

- $$\mathfrak{B} \quad \frac{t^2}{T}$$

$$\square\square\square\square\square \quad \frac{\square\square\square\square}{\square\square}$$

$$\square\square\square\square\ddot{W}\square$$

- $$\frac{11^2}{11} \quad \frac{12^2}{22} \quad \frac{T^2}{T}$$

$$\frac{\square\square\square}{\square\square} \quad \frac{\square\square\square}{\square\square} \quad \frac{\square\square\square\square}{\square\square}$$

$$\square\square\square\square\ddot{W}\square \quad \square\square\square\square\ddot{W}\square \quad \square\square\square\square\square\ddot{W}$$

$$\square\square\square\square\ddot{W}\square$$

- $$T \quad \frac{11^2}{11} \quad T \quad \frac{12^2}{12}$$

$$\square\square\square\square \quad \frac{\square\square\square}{\square\square} \quad \square\square\square\square \quad \frac{\square\square\square}{\square\square}$$

$$\square\square\square\square \quad \square\square\square\square\ddot{W}\square \quad \square\square\square\square \quad \square\square\square\square\ddot{W}\square$$

$$\square\square\square\square\ddot{W}\square \quad \square\square\square\ddot{W}\square$$

$$\square\square\square\square\ddot{W}\square$$

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{hitung}	F _{Tabel}
					o □□□
Antar Kolom (A)	1	1060,666	1060,666	10,449	4,301
Dalam Kelompok	22	2245,834	102,083		
Total direduksi	23	3312,5			

12) Perbedaan B₁ dan B₂ untuk A₂

- $$T \quad \frac{T^2}{T}$$

$$\square\square\square\square \quad \frac{\square\square\square\square}{\square\square}$$

$$\square\square\square\square$$

- $$\frac{21^2}{21} \quad \frac{22^2}{22} \quad \frac{T^2}{T}$$

$$\frac{\square\square\square}{\square\square} \quad \frac{\square\square\square}{\square\square} \quad \frac{\square\square\square\square}{\square\square}$$

$$\square\square\square\square\ddot{W}\square \quad \square\square\square\square\ddot{W}\square \quad \square\square\square\square$$

□□□ \bar{W}

•

$$\bar{h} = \frac{21^2}{21} \quad \bar{h} = \frac{22^2}{22}$$

$$\frac{\square\square\square\square}{\square\square} \quad \frac{\square\square\square\square\bar{W}}{\square\square} \quad \frac{\square\square\square}{\square\square}$$

$$\square\square\square\square \quad \square\square\square\square\bar{W} \quad \square\square\square\square\bar{W} \quad \square\square\square\square\bar{W}$$

$$\square\square\square\square\bar{W} \quad \square\square\square\square\bar{W}$$

□□□□ \bar{W}

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{hitung}	F _{Tabel}
					° □□□
Antar Kolom (A)	1	337,5	337,5	2,955	4,301
Dalam Kelompok	22	2512,5	114,205		
Total direduksi	23	2850			

Perhitungan Uji Tuckey

Rangkuman Rata-rata Hasil Analisis			
A ₁ B ₁	75,417	A ₁	68,750
A ₂ B ₁	61,250	A ₂	57,500
A ₁ B ₂	62,083	B ₁	68,333
A ₂ B ₂	53,750	B ₂	57,917
N	12	N	24

- Uji Tuckey untuk hipotesis

$$\frac{\frac{\Lambda \bar{W} \Lambda}{\bar{W}}}{\frac{\bar{W}}{n}}$$

$$\frac{\bar{W}}{\bar{W}}$$

$$\bar{W}$$

- Uji Tuckey untuk hipotesis

$$\frac{\frac{\Lambda \bar{W} \Lambda}{\bar{W}}}{\frac{\bar{W}}{n}}$$

$$\frac{\bar{W}}{\bar{W}}$$

$$\bar{W}$$

- Uji Tuckey untuk hipotesis

$$\frac{\frac{\Lambda \square \ddot{W} \square \square \quad \square \square \ddot{W} \square \square \Lambda}{\square \square \square \ddot{W} \square \square}}{\square \square}$$

$$\frac{\square \ddot{W}}{\square \ddot{W} \square \square}$$

$$\square \ddot{W} \square \square$$

- Uji Tuckey untuk hipotesis

$$\frac{\frac{\Lambda \square \ddot{W} \square \square \quad \square \square \ddot{W} \square \square \Lambda}{\square \square \square \ddot{W} \square \square}}{\square \square}$$

$$\frac{\square \square \ddot{W} \square \square}{\square \ddot{W} \square \square}$$

$$\square \ddot{W} \square \square$$

- Uji Tuckey untuk hipotesis

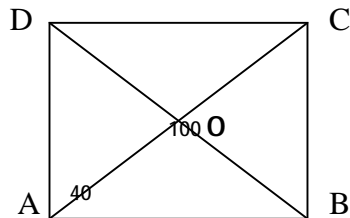
$$\frac{\frac{\Lambda \square \ddot{W} \square \square \quad \square \square \ddot{W} \square \square \Lambda}{\square \square \square \ddot{W} \square \square}}{\square \square}$$

$$\frac{\square \ddot{W} \square \square}{\square \ddot{W} \square \square} \quad \square \ddot{W} \square \square$$

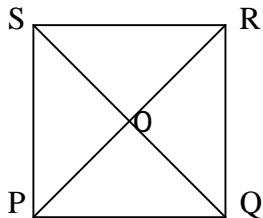
TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

1. Persegi panjang mempunyai empat sisi dan empat sudut. Dapatkah kamu menjelaskan tentang persegi panjang berdasarkan pernyataan berikut:
 - a. Persegi panjang adalah suatu segiempat yang keempat sudutnya siku – siku. Apakah pernyataan diatas cukup untuk menggambarkan persegi panjang? jelaskan
 - b. Persegi panjang adalah suatu segiempat dengan sisi – sisi yang berhadapan sejajar. Apakah pernyataan diatas cukup untuk menggambarkan persegi panjang? jelaskan
 - c. Apa yang dapat kamu simpulkan tentang ukuran dari jumlah keempat sudut suatu persegi panjang?

2. Perhatikan persegi panjang ABCD di bawah ini



- a. tentukanlah ukuran sudut DAO dan sudut ABO?
 - b. Tulislah sudut lainnya yang ukurannya sama dengan ukuran sudut DAO?
 - c. Tulislah sudut lainnya yang ukurannya sama dengan ukuran sudut AOD?
 - d. Tentukan ukuran sudut AOD?
 - e. Tulislah sudut lainnya yang ukurannya sama dengan ukuran sudut AOD?
3. Perhatikan gambar persegi PQRS di bawah ini



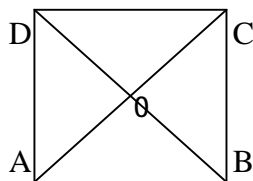
- a. Bagaimanakah ukuran sudut QPR dan sudut QRP ? jelaskan
- b. Bagaimanakah ukuran sudut SQP dan sudut PSQ ? jelaskan
- c. Apa yang dapat kamu simpulkan tentang ukuran dari jumlah keempat sudut suatu persegi?

4. a. Mungkinkah dua sudut yang berhadapan dalam jajargenjang saling berpelurus? Jelaskan
b. Dua sudut yang berdekatan dalam jajargenjang jumlahnya sama dengan 180° . Benarkah pernyataan berikut? Jelaskan
5. Pertanyaan dibawah ini tentang hubungan antara belah ketupat dan jajargenjang, berikan tanggapan untuk setiap pertanyaan berikut:
 - a. Apakah belah ketupat termasuk jajargenjang? jelaskan
 - b. Apakah jajargenjang termasuk belah ketupat? jelaskan

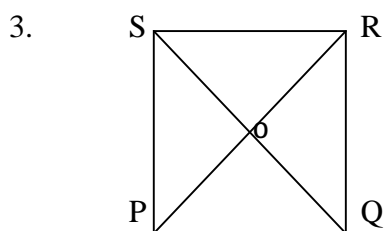
KUNCI JAWABAN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

1. a. Cukup, karena setiap segiempat yang keempat sudutnya siku – siku adalah persegi panjang.
- b. Belum cukup, karena segiempat yang sisi – sisi berhadapannya sejajar belum tentu persegi panjang.
- c. Ukuran dari jumlah keempat sudut suatu persegipanjang sama dengan 360° . Karena keempat sudut – sudutnya adalah 90°

2. Berdasarkan persegipanjang ABCD di bawah ini.



- a. Ukuran sudut $\angle AOD = \angle BOC$. Ukuran sudut $\angle AOB = \angle COD$.
- b. Sudut yang ukurannya sama dengan ukuran sudut DAO adalah sudut ADO, sudut DCO, dan sudut OCB.
- c. Sudut yang ukurannya sama dengan ukuran sudut ABO adalah sudut BAO, sudut OCD, dan sudut CDO.
- d. Ukuran sudut $\angle AOB = \angle COD$.
- e. Sudut lain yang ukurannya sama dengan ukuran sudut AOD adalah sudut BOC.



Panjang sisi – sisi persegi PQRS sama panjang.

- a. Ukuran sudut $\angle QPR = \angle QRP$
 Karena, diagonal – diagonal persegi membagi dua sudut persegi menjadi dua sama besar.
- b. Ukuran sudut $\angle SQP = \angle PSQ$
 Karena, diagonal – diagonal persegi membagi dua sudut persegi menjadi dua sama besar.
- c. Jumlah dari keempat sudut dalam persegi sama dengan 360° karena besar sudut – sudut pada persegi adalah 90°

4. a. Dua sudut yang berhadapan dalam suatu jajargenjang bisa saling berpelurus. Misalnya dua sudut yang berhadapan sama besar masing – masing $\square\square$.
b. Benar, karena dua sudut yang berdekatan dalam jajargenjang merupakan sudut dalam sepihak.
5. a. Belah ketupat termasuk jajargenjang. Karena sisi – sisi yang berhadapan pada belah ketupat sejajar dan sama panjang.
b. Jajargenjang tidak termasuk belah ketupat. Karena jajargenjang sisinya bisa tidak sama panjang.

Tabel Distribusi t (t Tabel)

d.f	TINGKAT SIGNIFIKANSI							
	Dua sisi	20%	10%	5%	2%	1%	0.2%	0.1%
Satu sisi	10%	5%	2.5%	1%	0.5%	0.1%	0.05%	
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	318.306	636.619	
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.327	31.599	
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.215	12.924	
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	8.610	
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893	6.869	
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959	
7	1.415	1.895	2.356	2.998	3.499	4.785	5.408	
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.455	4.501	5.401	
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297	4.781	
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144	4.587	
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025	4.437	
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930	4.318	
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852	4.221	
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787	4.140	
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733	4.073	
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686	4.015	
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646	3.965	
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610	3.922	
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579	3.883	
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552	3.850	
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527	3.819	
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505	3.792	
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485	3.768	
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467	3.745	
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450	3.725	
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435	3.707	
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421	3.690	
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408	3.674	
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.396	3.659	
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.385	3.646	
31	1.309	1.696	2.040	2.453	2.744	3.375	3.633	
32	1.309	1.694	2.037	2.449	2.738	3.365	3.622	
33	1.308	1.692	2.035	2.445	2.733	3.356	3.611	
34	1.307	1.691	2.032	2.441	2.728	3.348	3.601	
35	1.306	1.690	2.030	2.438	2.724	3.340	3.591	
36	1.306	1.688	2.028	2.434	2.719	3.333	3.582	
37	1.305	1.687	2.026	2.431	2.715	3.326	3.574	
38	1.304	1.686	2.024	2.429	2.712	3.319	3.566	

39	1.304	1.685	2.023	2.426	2.708	3.313	3.558
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.307	3.551
41	1.303	1.683	2.020	2.421	2.701	3.301	3.544
42	1.302	1.682	2.018	2.418	2.698	3.296	3.538
43	1.302	1.681	2.017	2.416	2.695	3.291	3.532
44	1.301	1.680	2.015	2.414	2.692	3.286	3.526
45	1.301	1.679	2.014	2.412	2.690	3.281	3.520
46	1.300	1.679	2.013	2.410	2.687	3.277	3.515
47	1.300	1.678	2.012	2.408	2.685	3.273	3.510
48	1.299	1.677	2.011	2.407	2.682	3.269	3.505
49	1.299	1.677	2.010	2.405	2.680	3.265	3.500
50	1.299	1.676	2.009	2.403	2.678	3.261	3.496
51	1.298	1.675	2.008	2.402	2.676	3.258	3.492
52	1.298	1.675	2.007	2.400	2.674	3.255	3.488
53	1.298	1.674	2.006	2.399	2.672	3.251	3.484
54	1.297	1.674	2.005	2.397	2.670	3.248	3.480
55	1.297	1.673	2.004	2.396	2.668	3.245	3.476
56	1.297	1.673	2.003	2.395	2.657	3.242	3.473
57	1.297	1.672	2.002	2.394	2.655	3.239	3.470
58	1.296	1.672	2.002	2.392	2.663	3.237	3.466
59	1.296	1.671	2.001	2.391	2.662	3.234	3.463
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.232	3.460
61	1.296	1.670	2.000	2.389	2.659	3.229	3.457
62	1.295	1.670	1.999	2.388	2.657	3.227	3.454
63	1.295	1.669	1.998	2.387	2.656	3.225	3.452
64	1.295	1.669	1.998	2.386	2.655	3.223	3.449
65	1.295	1.669	1.997	2.385	2.654	3.220	3.447
66	1.295	1.668	1.997	2.384	2.652	3.218	3.444
67	1.294	1.668	1.996	2.383	2.651	3.216	3.442
68	1.294	1.668	1.995	2.382	2.650	3.214	3.439
69	1.294	1.667	1.995	2.382	2.649	3.213	3.437
70	1.294	1.667	1.994	2.381	2.648	3.211	3.435
71	1.294	1.667	1.995	2.380	2.647	3.209	3.433
72	1.293	1.666	1.993	2.379	2.646	3.207	3.432
73	1.293	1.666	1.993	2.379	2.645	3.206	3.429
74	1.293	1.666	1.993	2.378	2.644	3.204	3.427
75	1.293	1.665	1.992	2.377	2.643	3.202	3.425
76	1.293	1.665	1.992	2.376	2.642	3.201	3.423
77	1.293	1.665	1.991	2.376	2.641	3.199	3.421
78	1.292	1.665	1.991	2.375	2.640	3.198	3.420
79	1.292	1.664	1.990	2.374	2.640	3.197	3.418

80	1.292	1.664	1.990	2.374	2.639	3.195	3.416
99	1.290	1.660	1.984	2.365	2.626	3.175	3.392

Nilai – Nilai Kritis

Tabel “L” Uji Liliefors

Ukuran Sampel	Taraf Nyata (a)				
	0,01	0,05	0,10	0,15	0,20
N = 4	0,417	0,381	0,352,	0,319	0,300
5	0,405	0,337	0,315	0,299	0,285
6	0,364	0,319	0,294	0,277	0,265
7	0,348	0,300	0,276	0,258	0,247
8	0,331	0,385	0,261	0,244	0,233
9	0,311	0,271	0,249	0,233	0,223
10	0,294	0,258	0,239	0,224	0,215
11	0,284	0,249	0,230	0,217	0,206
12	0,275	0,242	0,223	0,212	0,199
13	0,268	0,234	0,214	0,202	0,190
14	0,261	0,227	0,207	0,194	0,183
15	0,257	0,220	0,201	0,187	0,177
16	0,250	0,213	0,195	0,182	0,173
17	0,245	0,206	0,189	0,177	0,169
18	0,239	0,200	0,184	0,173	0,166
19	0,235	0,195	0,179	0,169	0,163
20	0,231	0,190	0,174	0,166	0,160
25	0,200	0,173	0,158	0,147	0,142
30	0,187	0,161	0,144	0,136	0,131
N 30	$\frac{1,031}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,886}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,805}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,768}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,736}{\sqrt{n}}$

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama : Maya Sari
NPM : 1402030011
Tempat/Tanggal Lahir : Suka Damai, 09 Desember 1995
Jenis Kelamin : Perempuan
Anak Ke : 1 dari 4 (empat) bersaudara
Agama : Islam
Alamat : Kutacane, Kecamatan Lawe Sigala-gala
Kabupaten Aceh Tenggara.
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

2. Nama Orang Tua

Ayah : Idris Marnawi
Ibu : Sarifah
Alamat : Kutacane, Kecamatan Lawe Sigala-gala
Kabupaten Aceh Tenggara.

3. Jenjang Pendidikan

Tahun 2002-2008 : SD N. Lawe Desky
Tahun 2008-2011 : SMPN 4 Kutacane
Tahun 2011-2014 : SMAN 1 Lawe Sigala-gala
Tahun 2014-2018 : Tercatat sebagai Mahasiswa pada Fakultas
Keguruan dan Ilmu Pendidikan Matematika
Universitas Muhammadiyah
Sumatra Utara.