

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN
VIDEO PEMBELAJARAN MATEMATIKA TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SMP**

SKRIPSI



**Oleh :
Siti Kholifah
NPM 19310043**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA ILMU PENGETAHUAN
ALAM DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

2023

**EFEKTIVITAS MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN
VIDEO PEMBELAJARAN MATEMATIKA TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SMP**

Skripsi

Diajukan kepada Universitas PGRI Semarang
Untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan
Program Sarjana Penedidikan Matematika



Oleh :
Siti Kholifah
NPM 19310043

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA ILMU PENGETAHUAN
ALAM DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi Berjudul

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN
VIDEO PEMBELAJARAN TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
SISWA SMP**

yang disusun oleh Siti Kholifah

NPM 19310043

telah disetujui dan siap diujikan.

Semarang,28-8-23.....

Pembimbing I



Dr. Rasiman, M.Pd.
NIDN 8978003321

Pembimbing II



Dr. Widya Kusumaningsih, S.Pd., M.Pd.
NIDN 0625068102

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Berjudul

EFEKTIFITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN
VIDEO PEMBELAJARAN MATEMATIKA TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

Yang dipersiapkan dan disusun oleh Siti Kholifah

NPM 19310043

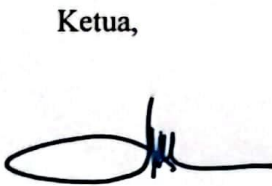
telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada hari Rabu, tanggal 23 Agustus
2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

Pendidikan

Panitia Ujian

Ketua,

Sekretaris



Dr. Supandi, S.Si., M.Si.
NPP 097401245

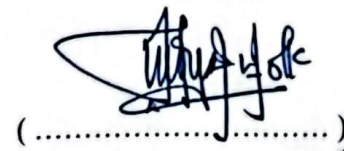
Dr. Muhammad Prayito, S.Pd., M.Pd.
NPP 118601333

Anggota Penguji

1. Dr. Rasiman, M.Pd.
NPP 19560218


(.....)

2. Dr. Widya Kusumaningsih, S.Pd., M.Pd.
NPP 108101293


(.....)

3. Dr. Supandi, S.Si., M.Si.
NPP 097401245


(.....)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Menuntut ilmu adalah adalah takwa. Menyampaikan ilmu adalah zikir. Mencari ilmu adalah jihad”

~~Abu Hamid Al Ghazali~~

“Pendidikan bukan tentang mengenai mengisi wadah yang kosong, tapi pendidikan merupakan proses untuk menyalakan api pikiran.”

~~B. Yeats~

“Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa”

~~Ridwan Kamil~~

“Sukses berjalan dari suatu kegagalan ke kegagalan yang lain, tanpa kita kehilangan semangat”

~~Abraham Lincoln~~

PERSEMBAHAN :

Alhamdulillah, segala puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia yang telah diberikan-Nya, sehingga atas izin-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Kedua orang tuaku tercinta Bapak Senawi dan Ibu Suntari yang selalu mendoakan di setiap langkah dan memberi dukungan secara materi maupun kasih sayang yang berlimpah.
3. Dosen pembimbing Bapak Dr. Rasiman, M.Pd. dan Ibu Dr. Widya Kusumaningsih, S.Pd., M.Pd. yang telah membimbing dan memberikan arahan dalam menyusun skripsi.
4. Orang-orang yang menyayangiku dengan tulus, sahabat serta teman-teman semua yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
5. Teman-teman seperjuangan, khususnya kelas B Pendidikan Matematika angkatan 2019 Universitas PGRI Semarang.
6. Almamaterku tercinta Universitas PGRI Semarang.

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis didalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dan/atau karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 22 Agustus 2023



Siti Kholifah
NPM 19310043

EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN VIDEO PEMBELAJARAN TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

Siti Kholifah¹, Rasiman², Widya Kusumaningsih³

^{1,2,3}Jurusan Pendidikan Matematika, FPMIPATI Universitas PGRI Semarang

Jl. Sidodadi Timur Nomor 24-Dr.Cipto

Semarang-Indonesia

Telp. (024)8316377 faks.8448217

¹skholifah854@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang dari penelitian ini karena dalam proses pembelajaran matematika di sekolah khususnya SMP belum memenuhi untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara penggunaan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media video pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional, mengetahui hasil penerapan model pembelajaran PBL berbantuan video pembelajaran dapat mencapai KKM, mengetahui adanya pengaruh keaktifan terhadap hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran PBL berbantuan video pembelajaran yang ditinjau dari kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Jaken pada bulan Juli-Agustus 2023. Subjek penelitian ini adalah kelas VIII A dan VIII B yang dipilih menggunakan *cluster random sampling*. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode tes, dokumentasi dan observasi. Data yang digunakan untuk evaluasi siswa berupa soal tes uraian. Analisis data yang digunakan menggunakan *independent sample t-test* dan *one sample t-test*. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *Independent sample t-test* terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari analisis ketuntasan belajar $t_{hitung} = 5,846$ serta $t_{tabel} = 1,701$ dan presentase ketuntasan belajar klasikal siswa kelas eksperimen didapatkan 86,207%. Sehingga dapat dikatakan bahwa siswa kelas eksperimen tuntas dalam belajar. Dari perhitungan keaktifan siswa menggunakan *one sample t-test* didapatkan hasil keaktifan siswa kelas eksperimen $t_{hitung} = 7,745$ serta $t_{tabel} = 1,701$ dan keaktifan klasikal 93,104%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah model PBL berbantuan media video pembelajaran efektif diterapkan di dalam kelas untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa daripada penggunaan model pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: efektivitas, PBL, berpikir kritis, video pembelajaran.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Efektivitas Model *Problem Based Learning* Berbantuan Video Pembelajaran Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP” dengan baik.

Penulis menyadari bahwa penyusunan dari skripsi ini terwujud bukan semata-mata hasil kerja penulis sendiri, melainkan atas bantuan dan bimbingan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Sri Suciati, M.Hum., selaku Rektor Universitas PGRI Semarang.
2. Dr. Supandi, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FPMIPATI) Universitas PGRI Semarang.
3. Dr. Muhammad Prayito, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang.
4. Dr. Rasiman, M.Pd., selaku Pembimbing I.
5. Dr. Widya Kusumaningsih, S.Pd., M.Pd., selaku Pembimbing II.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang yang telah memberikan bekal kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
7. Slamet Suladi, S.Pd., M.Pd., selaku Kepala SMP Negeri 1 Jaken yang telah memberi izin penelitian.
8. Zullaikah, S.Si., M.Si., selaku guru matematika kelas VIII A, VIII B, IX D, IX E, dan IX F di SMP Negeri 1 Jaken yang membantu serta membimbing selama penelitian.
9. Semua guru dan staf SMP Negeri 1 Jaken yang telah membantu kelancaran dan membimbing selama penelitian.
10. Siswa-siswi kelas VIII SMP Negeri 1 Jaken yang telah membantu proses penelitian.

11. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan semangat dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi.
12. Keluarga besar penulis yang telah memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi.
13. Shelky Rhafelia Putri, S.Pd., yang telah membantu dan memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi.
14. Muhammad Wilda Fahmi yang telah memberikan semangat dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi.
15. Semua pihak yang telah membantu terselesainya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak lepas dari kekurangan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak demi penulisan mendatang. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Semarang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN SAMPUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Definisi Istilah	6
BAB II TELAAH PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR	
A. Landasan Teori	9
B. Kerangka Berpikir	24
C. Hipotesis	25
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	27
B. Populasi dan Sampel	27
C. Desain Eksperimen	28
D. Teknik Sampling	30
E. Variabel Penelitian	30
F. Teknik Pengumpulan Data	31

G. Instrumen Penelitian	32
H. Prosedur Penelitian	38
I. Analisis dan Intepretasi Data	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	49
B. Pembahasan	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	75
B. Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	80

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Rata-rata Nilai Matematika Kelas VIII SMP Negeri 1 Jaken	1
Tabel 2.1 Langkah-langkah Model <i>Problem Based Learning</i>	15
Tabel 3.1 Desain Eksperimen	29
Tabel 4.1 Perhitungan Uji Validitas Soal Menggunakan SPSS	52
Tabel 4.2 Perhitungan Uji Reliabilitas Soal Menggunakan SPSS	54
Tabel 4.3 Hasil Analisis Uji Normalitas Awal	57
Tabel 4.4 hasil Analisis Uji Normalitas Menggunakan SPSS	57
Tabel 4.5 Hasil Analisis Uji Homogenitas Data Awal	59
Tabel 4.6 Analisis Uji Homogenitas Awal	59
Tabel 4.7 Uji <i>Independent Sample t-test</i> Data Awal	60
Tabel 4.8 Hasil Analisis Uji Normalitas Akhir	63
Tabel 4.9 Hasil Analisis Uji Normalitas Akhir Menggunakan SPSS	64
Tabel 4.10 Hasil Analisis Uji Homogenitas Akhir	65
Tabel 4.11 Hasil Analisis Uji Homogenitas Akhir Menggunakan SPSS	65
Tabel 4.12 Hasil Uji <i>Independent Sample T-testi</i> Akhir	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	25
Gambar 4.1 Pembelajaran di Kelas Eksperimen	61
Gambar 4.2 Pembelajaran di Kelas Kontrol	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1a	80
Lampiran 1b	81
Lampiran 1c	82
Lampiran 2	83
Lampiran 3	90
Lampiran 4	105
Lampiran 5	107
Lampiran 6	110
Lampiran 7a	111
Lampiran 7b	112
Lampiran 8a	113
Lampiran 8b	114
Lampiran 9a	115
Lampiran 9b	116
Lampiran 10	117
Lampiran 11	120
Lampiran 12	123
Lampiran 13	126
Lampiran 14	129
Lampiran 15a	134
Lampiran 15b	137
Lampiran 15c	140
Lampiran 16a	142
Lampiran 16b	144
Lampiran 17a	145
Lampiran 17b	147
Lampiran 18a	148
Lampiran 18b	151
Lampiran 18c	154

Lampiran 18d	155
Lampiran 19a	156
Lampiran 19b	158
Lampiran 20a	159
Lampiran 20b	161
Lampiran 21a	163
Lampiran 21b	164
Lampiran 22a	166
Lampiran 22b	168
Lampiran 23	170
Lampiran 24	171
Lampiran 25	172
Lampiran 26	173
Lampiran 27	174
Lampiran 28	175
Lampiran 29	176
Lampiran 30	177
Lampiran 31	186
Lampiran 32	188

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan mata pelajaran yang lebih dominan pada hitungan. Pada pembelajaran matematika bertujuan untuk mendidik siswa-siswa agar mampu berpikir secara logis, kreatif, analisis, serta kritis. Matematika sangat penting untuk semua jenjang pendidikan di Indonesia. Seluruh jenjang pendidikan di Indonesia mempelajari matematika, dimulai dari jenjang PAUD, TK, SD, SMP, SMA, bahkan sampai pada jenjang Perguruan Tinggi (Adhar, 2012). Selain dalam pendidikan, matematika juga banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Hampir seluruh kegiatan yang dilakukan dalam kehidupan sehari-hari berkaitan dengan matematika. Hal tersebut membuktikan bahwa matematika sangat penting dalam kehidupan manusia. Oleh karena itu, siswa perlu meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya dalam bidang matematika.

Kemampuan berpikir kritis memang sangat diperlukan dalam memproses suatu informasi yang didapatkan. Menurut Ennis (dalam Kusuma Dewi, dkk., 2019) berpikir kritis adalah sebuah pola pikir yang masuk akal yang fokus dan dikemukakan untuk memutuskan sesuatu yang akan dilakukan. Kemampuan berpikir kritis ini dapat berkembang apabila komunikasi antar guru dengan siswa cukup baik. Guru sebagai tenaga pendidik harus mampu memperhatikan proses berpikir kritis siswanya.

Berdasarkan pendapat salah satu guru matematika yang mengajar di SMP Negeri 1 Jaken, mengemukakan bahwa:

Tabel 1: Rata-rata Nilai Matematika Kelas VIII SMP Negeri 1 Jaken

Kelas	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D	VIII E
Rata-rata Nilai	63	60	55	56	54

Hasil kemampuan berpikir kritis siswa di SMP Negeri 1 Jaken masih kurang berkembang. Hasil yang diperoleh siswa dalam

pembelajaran juga banyak yang berada di bawah nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Proses pembelajaran yang diberikan belum berorientasi terhadap proses meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, faktor pembelajaran secara daring yang dilakukan sebelumnya akibat dari pandemi *covid-19* juga menjadi pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Khususnya siswa SMP yang lebih membutuhkan pendampingan lebih dari seorang guru, pada saat pembelajaran secara daring dilakukan, guru tidak dapat mendampingi secara langsung siswa-siswanya dalam proses belajar. Guru hanya dapat memantau dengan jarak jauh dan komunikasi dengan orang tua sebagai perantara. Hal tersebut mengakibatkan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu pembelajaran yang dilakukan harus efektif dan sesuai dengan kemampuan yang dimiliki oleh siswanya.

Efektivitas pembelajaran merupakan suatu alat ukur untuk mencapai keberhasilan dari proses interaktif yang dilakukan oleh peserta didik dengan guru yang dilakukan dengan edukatif untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan (Rohmawati, 2015). Efektivitas ini juga merupakan metode yang digunakan untuk memberikan pengaruh dalam proses belajar mengajar. Suatu pembelajaran di dalam kelas dapat disebut dengan pembelajaran yang efektif apabila pembelajaran tersebut dapat berperan sebagai fasilitas yang dapat memudahkan siswa dalam memperoleh suatu pengetahuan dan keterampilan dari informasi-informasi yang disajikan untuk tercapainya tujuan pembelajaran yang dilakukan. Oleh karena itu, untuk terciptanya suatu pembelajaran yang efektif, maka proses pembelajaran yang dilakukan juga harus berjalan dengan baik. Penunjang lain dari terciptanya pembelajaran yang efektif ini juga dengan pemilihan model pembelajaran yang tepat dan media pembelajaran yang digunakan harus sesuai.

Melalui permasalahan tersebut, pada pembelajaran saat ini yang telah dilakukan secara tatap muka, guru harus dapat mengaplikasikan teknik belajar dan model pembelajaran yang tepat dalam meningkatkan

efektivitas pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis siswa. Model pembelajaran adalah sebuah strategi yang dirancang oleh guru agar siswa lebih aktif dalam proses belajar untuk mencapai suatu tujuan yang sesuai dengan ketetapan. Menurut Puspita, dkk., (2018) salah satu model pembelajaran yang tepat dan sesuai untuk mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* atau PBL.

Model pembelajaran *Problem based learning* atau PBL merupakan suatu model pembelajaran yang berbasis masalah. Pada model pembelajaran ini, guru menyajikan suatu masalah pada awal pembelajaran untuk diamati dan dianalisis oleh siswa dalam kelas tersebut, sehingga siswa harus aktif dalam memecahkan masalah-masalah yang diberikan. Model pembelajaran *problem based learning* memerlukan tingkat berpikir yang tinggi dalam pemecahan masalahnya (Phasa, 2020).. Kegiatan tersebut mampu membantu siswa dalam proses meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Sehingga, model pembelajaran *problem based learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain dengan pemilihan model pembelajaran yang tepat, guru juga harus mampu memilih penggunaan media pembelajaran yang sesuai dengan penerapan model pembelajaran yang dipilih.

Media pembelajaran adalah seperangkat alat/bahan sebagai peraga yang diciptakan untuk memudahkan siswa dalam proses pembelajaran. Pemilihan media yang tepat pada model pembelajaran *problem based learning* salah satunya adalah video pembelajaran. Menurut Purbayanti, dkk., (2020), Video pembelajaran adalah media berupa audio-visual yang ditampilkan dalam gambar secara berurutan, serta suara yang diucapkan sesuai dengan materi yang disampaikan saat pembelajaran tersebut. Oleh sebab itu, media video pembelajaran cocok digunakan dalam model pembelajaran *problem based learning*. Selain media video pembelajaran efektif digunakan dalam model pembelajaran *problem based learning*,

video pembelajaran juga mudah dipahami oleh siswa. Hal tersebut akan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Proses pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas cenderung membuat siswa pasif dalam proses belajar mengajar. Siswa cenderung merasa dirinya kurang percaya diri dan bodoh dengan materi yang diajarkan (Achdiyat & Lestari, 2016). Pemilihan model pembelajaran yang tepat disertai dengan media pembelajaran yang sesuai dapat mendukung keaktifan siswa di dalam kelas. Penggunaan model pembelajaran *problem based learning* serta media pembelajaran video pembelajaran yang mudah dipahami oleh siswa memungkinkan untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran. Siswa yang aktif dalam proses belajar di dalam kelas memungkinkan mendapat hasil belajar yang maksimal.

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Efektivitas Model *Problem Based Learning* Berbantuan Video Pembelajaran terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP”**. Pada saat penelitian ini dilakukan, peneliti berharap siswa mampu mendukung dan berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Peneliti juga mengharapkan dengan dilakukannya penelitian ini dapat mengatasi permasalahan dan kemampuan berpikir kritis pada siswa SMP.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah peneliti uraikan tersebut, maka permasalahan-permasalahan yang digunakan dalam bahan untuk dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa SMP menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan model pembelajaran konvensional?
2. Apakah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran dapat mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) siswa SMP?

3. Apakah terdapat pengaruh keaktifan terhadap hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun oleh peneliti diatas, maka tujuan yang ingin dicapai peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui adanya perbedaan antara kemampuan berfikir kritis siswa SMP dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan model pembelajaran konvensional.
2. Untuk mengetahui hasil penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran dapat mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) siswa SMP.
3. Untuk mengetahui adanya pengaruh keaktifan terhadap hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan peneliti dari hasil penelitian yang dilakukan ini terutama dalam bidang pendidikan, diantaranya yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis. Manfaat teoritis dan manfaat praktis memiliki uraiannya masing-masing, sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, peneliti mengharapkan manfaat dari hasil dilakukannya penelitian ini yaitu untuk memberikan ide dalam pemilihan model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP.

2. Manfaat Praktis

Selain manfaat teoritis, manfaat praktis yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Bagi peserta didik

Manfaat praktis yang diharapkan dari hasil penelitian ini bagi siswa yaitu :

- 1) Meningkatkan keaktifan siswa dalam proses belajar kedepannya.
- 2) Siswa diharapkan mampu meningkatkan kemampuannya dalam berpikir kritis dalam memahami materi yang diajarkan guru di kelas.
- 3) Memperoleh hasil belajar yang baik dan memuaskan.

b. Bagi guru

Manfaat praktis yang diharapkan dari hasil penelitian ini bagi guru yaitu :

- 1) Referensi dalam memilih model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
- 2) Meningkatkan hasil belajar yang diperoleh siswa.

c. Bagi peneliti

Manfaat praktis yang diharapkan dari hasil penelitian ini bagi peneliti yaitu :

- 1) Meningkatkan kualitas pendidikan untuk masa depan.
- 2) Menambah wawasan dan pengetahuan peneliti dalam pemilihan model pembelajaran yang tepat.
- 3) Menambah pengalaman peneliti dalam melakukan proses belajar mengajar di dalam kelas.

E. Definisi Istilah

Definisi istilah ini diberikan agar tidak adanya makna-makna ganda dari istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Istilah-istilah penting yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berpikir Kritis

Menurut Presseisen dalam Hidayat, dkk. (2019), berpikir merupakan kegiatan yang dilakukan oleh manusia dalam rangka untuk

memperoleh pengetahuan. Berpikir merupakan kegiatan kognitif yang tidak dapat dilihat secara langsung. Menurut Hidayat, dll. (2019), berpikir kritis merupakan cara berpikir dengan benar menggunakan penalaran, reflektif serta tanggung jawab yang dimiliki dalam mengemukakan suatu pendapat, serta memecahkan masalah yang dihadapi dengan penalaran dan dasar pengetahuan yang relevan.

2. Efektivitas

Efektivitas merupakan bentuk dari keefektivan. Efektivitas adalah suatu pengaruh yang ditimbulkan untuk mencapai suatu tujuan yang akan dicapai. Efektivitas ini berkaitan dengan metode atau cara yang digunakan untuk mencapai tujuan atau hasil yang diinginkan. Efektivitas pembelajaran adalah suatu metode atau cara yang memiliki pengaruh untuk mencapai tujuan pembelajaran yang dilakukan.

3. Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan sebuah strategi yang dirancang oleh guru agar siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran untuk mencapai suatu tujuan yang sesuai dengan ketetapan. Model pembelajaran saat ini sudah banyak jenisnya. Kebanyakan dari model pembelajaran yang digunakan saat ini berpusat pada siswa, dimana guru hanya sebagai fasilitator didalam pembelajaran.

4. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran *Problem based learning* atau biasa disingkat dengan PBL merupakan pembelajaran yang berbasis masalah. Model pembelajaran *problem based learning* adalah suatu pembelajaran yang dilakukan peserta didik untuk memecahkan masalah yang relevan di dunia nyata dengan menggunakan pengetahuan yang dimiliki atau sumber belajar yang relevan dengan masalah yang disajikan (Husnidar & Hayati, 2021).

Biasanya sebagian orang keliru dalam membedakan antara model pembelajaran *project based learning* (PjBL) dengan model pembelajaran *problem based learning*. Pada model pembelajaran

problem based learning, peserta didik disugahi permasalahan diawal pembelajaran sebagai medianya, sedangkan pada model pembelajaran *project based learning*, guru memberikan hasil proyek sebagai medianya.

5. Model Pembelajaran Konvensional

Model pembelajaran konvensional merupakan model pembelajaran yang dilakukan dengan guru menyampaikan secara langsung materi yang dipelajari. Model pembelajaran ini berpusat pada guru, dimana siswa hanya mendengarkan dan menyimak penyampaian oleh guru. Model pembelajaran ini menggunakan pendekatan *teacher center*.

6. Video Pembelajaran

Menurut Purbayanti dkk., (2020), Video pembelajaran merupakan media berupa audio-visual yang ditampilkan dalam gambar secara berurutan, serta suara yang diucapkan sesuai dengan materi yang disampaikan saat pembelajaran tersebut. Media ini banyak digunakan dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran ini juga efektif, mudah dipahami dan diterima oleh siswa.

BAB II

TELAAH PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR

A. Landasan Teori

1. Berpikir Kritis

Menurut Presseisen (dalam Hidayat dkk., 2019), berpikir merupakan kegiatan yang dilakukan oleh manusia dalam rangka untuk memperoleh pengetahuan. Berpikir merupakan kegiatan kognitif yang tidak dapat dilihat secara langsung. Selain itu, Hidayat juga mengungkapkan bahwa berpikir kritis merupakan cara berpikir dengan benar menggunakan penalaran, reflektif serta tanggung jawab yang dimiliki dalam mengemukakan suatu pendapat, serta memecahkan masalah yang dihadapi dengan penalaran dan dasar pengetahuan yang relevan. Berpikir kritis juga dapat diartikan sebagai proses pemanfaatan keterampilan berpikir yang dimiliki yang dilakukannya secara aktif dan rasional sesuai dengan kesadaran sebagai proses pengambilannya keputusan.

Proses berpikir kritis ini sangat diperlukan dalam kehidupan. Salah satunya dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang dilakukan peserta didik memerlukan pemikiran yang kritis untuk menyelesaikan suatu masalah yang dihadapi dalam sebuah materi. Hal ini dapat melatih pola pikir siswa dalam persiapan menghadapi permasalahan-permasalahan yang akan terjadi kedepannya. Langkah tersebut merupakan salah satu dari proses pembelajaran siswa.

Karhwohl dalam Haeruman dkk., (2017) mengungkapkan bahwa proses pembelajaran adalah suatu kegiatan yang secara sadar dapat merubah tingkah laku dari siswa dalam bidang keefektifan, dimana perubahan tersebut disadari oleh guru maupun siswa lainnya yang terinteraksi. Selain itu juga Krathwohl juga mengungkapkan banyaknya faktor keefektifan yang dinilai, salah satunya yaitu sikap percaya diri atau *self-confidence*.

Menurut Fichta dalam Haeruman dkk., (2017) mengemukakan bahwa *self-confidence* atau sikap percaya diri adalah keyakinan pada diri sendiri terhadap kemampuan dalam diri yang dimiliki oleh siswa sehingga hal tersebut mampu menyelesaikan masalah dengan cara penyelesaian yang paling efektif sesuai dengan aspek-aspek yang diamati tersebut. Sedangkan percaya diri adalah langkah utama yang dilakukan untuk mencapai kemajuan, sarana pencapaian pembangunan, serta langkah dalam menuju kesuksesan.

Oleh karena itu, terbentuknya pola pikir yang kritis sangat dipengaruhi oleh rasa percaya diri dari siswa untuk membangkitkan dan menciptakan ilmu pengetahuan yang berguna. Sehingga ilmu pengetahuan yang dimiliki dan rasa percaya diri memiliki ketergantungan. Pola pikir kritis tidak akan terbentuk tanpa adanya ilmu pengetahuan dan rasa percaya diri yang dimiliki.

Menurut Ennis yang dituliskan dalam Munawaroh dkk., (2016) ada enam kelompok indikator dalam berpikir kritis, antara lain :

- a. Fokus (*Focus*) merupakan hal pertama untuk mengetahui informasi. Untuk fokus terhadap masalah maka dibutuhkan pengetahuan. Semakin banyak pengetahuan semakin mudah menggali informasi.
- b. Alasan (*reason*) merupakan cara untuk mencari kebenaran dalam pernyataan yang akan dikemukakan dengan didasari oleh alasan-alasan yang mendukung pernyataan.
- c. Kesimpulan (*Inference*) merupakan pembuatan pernyataan yang didasari dengan alasan yang tepat.
- d. Situasi (*situation*) merupakan kebenaran dari pernyataan tergantung pada situasi yang terjadi.
- e. Kejelasan (*clarity*) merupakan tahap dalam memastikan suatu pernyataan dari situasi yang terjadi.
- f. Pemeriksaan secara menyeluruh (*Overview*) merupakan tahap untuk melihat kembali sebuah proses untuk melihat kembali proses,

memastikan kebenaran pernyataan dalam situasi sehingga bisa menentukan situasi lainnya.

2. Efektivitas Pembelajaran

Kata efektivitas berasal dari efektif atau keefektifan. Dari kata tersebut dapat memiliki efek akibat yang ditimbulkan dari suatu tindakan yang dilakukan. Efektivitas adalah sebuah pengaruh yang timbul untuk mencapai tujuan tertentu. Efektivitas ini berkaitan dengan metode atau cara yang digunakan untuk mencapai tujuan atau hasil yang diinginkan. Menurut Rohmawati (2015) Efektivitas pembelajaran merupakan suatu alat ukur untuk mencapai keberhasilan dari proses interaktif yang dilakukan oleh peserta didik dengan guru yang dilakukan secara edukatif untuk mencapai tujuan pembelajaran yang dilakukan. Efektivitas pembelajaran adalah suatu metode atau cara yang memiliki pengaruh untuk mencapai tujuan pembelajaran yang dilakukan.

Pengaruh dari efektivitas pembelajaran juga dapat didasari dari perbandingan jumlah guru dan murid didalam kelas. Dalam sebuah kelas terdapat hanya 1 guru dan murid yang terdiri lebih dari 20 siswa, sehingga hal tersebut juga mempengaruhi keefektifitasan dalam proses belajar mengajar di dalam kelas. Pembelajaran dapat berjalan dengan efektif apabila memperhatikan tentang lima efektivitas intruksional atau disebut dengan *Instructional Effectiveness* yang terdiri dari : *Attitude* (sikap), *Ability to Understand Instruction* (kemampuan untuk memahami intruksi), *Perseverance* (kegigihan), *Opportunity* (peluang), *Qualityof Intruction* (kualitas pengajaran). Dari beberapa indikator yang diketahui tersebut, dapat menunjukkan bahwa sebuah pembelajaran dapat dikatakan sebagai pembelajaran yang efektif apabila peserta didik tersebut memiliki sikap dan kemamuan untuk belajar, kesiapan peserta didik dan guru dalam menyiapkan dan melakukan pembelajaran, serta kualitas atau mutu dari materi yang disampaikan. Adanya kelima indikator *Instructional Effectiveness* tersebut dalam pembelaiaran dapat membuat pembelajaran berjalan dengan baik dan efek⁹

Proses pembelajaran dapat disebut dengan pembelajaran yang efektif apabila pembelajaran tersebut dapat berperan sebagai fasilitas untuk memudahkan siswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan melalui informasi yang disajikan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang dituju. Dalam uraian yang sudah disampaikan tersebut, pembelajaran yang efektif dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor dalam proses belajarnya. Faktor-faktor pengaruh tersebut dapat berupa model pembelajaran yang digunakan, faktor dari guru, faktor dari siswa, media pembelajaran yang digunakan maupun materi yang diajarkan. Oleh karena itu, untuk mencapai pembelajaran yang efektif, maka proses pembelajaran harus berjalan juga dengan baik. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan kriteria kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan model pembelajaran dan media pembelajaran yang sesuai untuk menciptakan pembelajaran yang efektif di dalam kelas.

Terciptanya pembelajaran yang efektif juga harus memenuhi beberapa indikator-indikator dalam penelitian. Pada penelitian ini, indikator yang digunakan antara lain :

- Pengorganisasian materi yang baik
- Komunikasi yang efektif
- Penguasaan dan memiliki antusias terhadap materi pelajaran
- Memiliki sifat positif terhadap peserta didik
- Memberikan nilai yang adil terhadap peserta didik
- Luwes dalam melakukan pendekatan pembelajaran
- Memberikan hasil belajar peserta didik yang baik

Indikator-indikator tersebut hendaknya harus terlaksana semua sehingga pembelajaran didalam kelas dapat berjalan dengan efektif. Pengajar harus berupaya dengan sungguh-sungguh agar pembelajaran dapat berjalan dengan efektif dan peserta didik terdorong juga dalam menciptakan pembelajaran yang efektif.

3. Model *Problem Based Learning* (PBL)

a. Pengertian Model *Problem Based Learning* (PBL)

Model pembelajaran merupakan strategi yang dirancang oleh guru untuk menyampaikan materi yang diajarkan oleh siswa agar dapat diterima dengan baik oleh semua siswa sesuai dengan langkah-langkah. Model pembelajaran saat ini sudah memiliki berbagai macam jenisnya. Kurikulum yang semakin berkembang saat ini mempengaruhi perkembangan dari model pembelajaran. Perkembangan kurikulum yang ada dalam pembelajaran saat ini mengakibatkan berkembangnya pula model pembelajaran yang ada. Banyak model pembelajaran yang digunakan oleh guru yang berpusat pada siswa saat ini. Hal tersebut dikarenakan kurikulum yang digunakan mengharuskan siswa untuk aktif dalam proses belajar mengajar di dalam kelas.

Menurut Fristadi & Bharata dalam Phasa, (2020), model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang berfokus pada masalah dan siswa tidak hanya berfokus pada konsep-konsep masalah yang berhubungan dengan materi saja. Menurut Husnidar & Hayati (2021), Model *Problem Based Learning* adalah suatu pembelajaran yang dilakukan peserta didik untuk memecahkan masalah yang relevan di dunia nyata dengan menggunakan pengetahuan yang dimiliki atau sumber belajar yang relevan dengan masalah yang disajikan.

Pada model *Problem Based Learning* (PBL) sebagian orang terkadang keliru dalam membedakan dengan model *Project Based Learning* (PjBL). Pada model *Problem Based Learning* (PBL) peserta didik diberikan permasalahan diawal sebagai bahan pembelajarannya, sedangkan pada model *Project Based Learning* (PjBL) peserta didik diberikan hasil proyek oleh guru sebagai bahan pembelajarannya.

Dapat disimpulkan dari beberapa pendapat tersebut adalah Model *Problem Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang menekankan keaktifan dari siswanya. Model pembelajaran ini menggunakan masalah sebagai sumber utama pembelajaran. Tidak hanya itu, model *Problem Based Learning* ini mengharuskan siswanya

untuk terlibat secara aktif dalam melakukan pembelajaran. Hal tersebut menunjang siswa untuk berpikir secara kritis dalam menghadapi masalah di suatu materi yang diajarkan.

b. Indikator Model *Problem Based Learning*

Adapun 3 indikator yang harus dilakukan dalam penerapan model *problem based learning* ini. Indikator-indikator pada model *problem based learning* ini poin-poinnya juga melalui langkah-langkah (*sintaks*) model *problem based learning*. Indikator tersebut antara lain :

1) Pendahuluan Pembelajaran

Pada indikator pendahuluan pembelajaran ini, langkah yang dilakukan adalah orientasi siswa terhadap masalah. Langkah ini merupakan langkah awal atau pendahuluan dalam menerapkan model *problem based learning*.

2) Penyajian Pembelajaran

Indikator penyajian pembelajaran ini terdapat pada langkah mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, serta mengembangkan dan menyajikan hasil karya.

3) Penutup Pembelajaran

Indikator penutup pembelajaran ini merupakan indikator akhiran dari model *problem based learning*. Pada indikator ini, langkah yang dilakukan adalah menganalisis dan mengevaluasi hasil karya.

c. Langkah-langkah Model *Problem Based Learning* (PBL)

Langkah-langkah atau biasa disebut dengan sintaks pembelajaran dari model *Problem Based Learning* merupakan sebuah urutan cara yang harus dilakukan dalam melakukan atau menerapkan model *Problem Based Learning*. Sintaks atau langkah-langkah Model *Problem Based Learning* sebagai berikut :

Tabel 2.2 Langkah-langkah Model Problem Based Learning

Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Tahap 1 Orientasi siswa terhadap masalah	Guru memberikan masalah untuk dipecahkan dan memberikan motivasi kepada siswa agar aktif dalam memecahkan permasalahan yang diberikan.	Siswa menyimak penyampaian masalah oleh guru dan aktif dalam menanggapi pemecahan permasalahan tersebut.
Tahap 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mendata dan membagi siswa menjadi beberapa kelompok. • Guru mengorganisasikan siswa dalam tugas yang berkaitan dengan permasalahan yang diberikan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membentuk kelompok yang sesuai dengan pembagian guru. • Siswa mengorganisasikan tugas-tugas yang diberikan oleh guru sesuai dengan permasalahan yang diberikan.
Tahap 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru memotivasi siswa dalam mengumpulkan informasi yang sesuai untuk pemecahan masalah.	Siswa mengumpulkan data-data yang sesuai sebagai objek dalam pemecahan masalah tersebut.
Tahap 4 Mengembangkan	Guru membantu dalam tahap perencanaan dan	Siswa menyusun laporan dan

Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
dan menyajikan hasil karya	menyiapkan laporan siswa serta membantu siswa dalam pembagian tugas siswa pada penyajian hasilnya.	menyajikan hasil diskusinya di dalam kelas secara kelompok.
Tahap 5 menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah	Guru membantu siswa dalam menyiapkan atau melakukan evaluasi terhadap proses dan penyelidikannya yang telah dilakukan.	Siswa menyiapkan dan melakukan evaluasi dari proses dan penyelidikan yang telah dilakukan sebelumnya.

(Puspita dkk., 2018).

d. Karakteristik Model *Problem Based Learning*

Menurut Zainal (2022), model *problem based learning* memiliki karakteristik sebagai berikut :

- 1) Penerapan model *problem based learning* berpusat pada peserta didik, sehingga dapat mendorong peserta didik untuk bertanggung jawab dalam pembelajaran dan memperoleh pengetahuan.
- 2) Masalah yang dihadapkan dalam awal pembelajaran merupakan masalah yang terjadi di dunia nyata.
- 3) Model *problem based learning* memiliki karakteristik yang tidak terstruktur.
- 4) Membutuhkan penyelidikan dalam penerapannya.
- 5) Guru merupakan fasilitator dalam penerapannya.
- 6) Kolaborasi dan komunikasi antar peserta didik dan guru merupakan hal yang sangat penting.

e. Kelebihan dan Kelemahan Model *Problem Based Learning* (PBL)

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memiliki kelebihan dan kelemahan dalam pengaplikasiannya. Adapun kelebihan dan kelemahan dalam model *Problem Based Learning* (PBL) sebagai berikut:

1) Kelebihan Model *Problem Based Learning* (PBL)

Model *problem based learning* memiliki beberapa kelebihan dalam pengaplikasiannya. Menurut Akinoglu & Tandogan dalam Zainal (2022), kelebihan dari model *problem based learning* ini sebagai berikut :

- a) Pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas berpusat dengan peserta didik.
- b) Model *problem based learning* dapat meningkatkan pengendalian diri pada peserta didik.
- c) Memberi peluang kepada peserta didik untuk mempelajari peristiwa-peristiwa multidimensi dengan sudut pandang yang lebih dalam.
- d) Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk meningkatkan pemecahan masalah.
- e) Mendorong peserta didik untuk mempelajari materi dan konsep baru dalam pemecahan masalah.
- f) Meningkatkan kemampuan komunikasi peserta didik dalam kelompok.
- g) Meningkatkan pola pikir peserta didik yang kritis dan ilmiah .
- h) Peserta didik mampu memadukan antara teori dan praktik antara pengetahuan yang lama dengan yang baru.
- i) Mendukung peserta didik dalam proses pembelajaran.
- j) Peserta didik memungkinkan untuk memperoleh keterampilan dalam mengatur waktu, focus, mengumpulkan data, serta menyiapkan laporan dan evaluasi.

2) Kelemahan Model *Problem Based Learning* (PBL)

Selain memiliki kelebihan, model *problem based learning* juga memiliki beberapa kelemahan. Menurut Akinoglu & Tandogan dalam Zainal (2022), kelemahan dari model *problem based learning* sebagai berikut :

- a) Guru memiliki peluang kendala dalam melakukan perubahan gaya mengajar.
- b) Peserta didik membutuhkan lebih banyak waktu dalam penyelesaian masalah saat pertama kali diterapkan di kelas.
- c) Individu ataupun kelompok dapat memiliki kendala dalam pengumpulan pekerjaan yang dimiliki.
- d) Model *problem based learning* membutuhkan penerapan materi yang kaya dan sebuah riset/penyelidikan.
- e) Model *problem based learning* cukup sulit untuk diterapkan di semua kelas.
- f) Penilaian pembelajaran menggunakan model *problem based learning* cukup sulit untuk dinilai.

4. Video Pembelajaran Matematika

Menurut Purbayanti dkk., (2020), Video pembelajaran merupakan media berupa audio-visual yang ditampilkan dalam gambar secara berurutan, serta suara yang diucapkan sesuai dengan materi yang disampaikan saat pembelajaran tersebut. Menurut Nuritha & Tsurayya, (2021) video pembelajaran adalah media berupa video yang mengandung penjelasan materi untuk membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Media ini banyak digunakan dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran ini juga efektif, mudah dipahami dan diterima oleh siswa. Video pembelajaran dapat dikatakan efektif apabila video tersebut bermanfaat dan memiliki pengaruh dalam proses pembelajaran serta mudah dipahami siswa yang mengamati. Walaupun begitu, media video pembelajaran ini juga memiliki beberapa kelebihan dan kelemahannya.

a. Kelebihan Media Video Pembelajaran Matematika

Adapun kelebihan dari penggunaan media video pembelajaran antara lain :

- Sebagai daya tarik perhatian dan rangsangan kepada peserta didik.
- Sebagai pusat perhatian peserta didik dalam penyajian saat pembelajaran.
- Menghemat waktu dan hasil rekaman dapat diulang berkali-kali.
- Objek dari video dapat diamati lebih dekat.

b. Kelemahan Media Video Pembelajaran Matematika

Seperti halnya dengan adanya kelebihan penggunaan media video pembelajaran, media video pembelajaran juga memiliki kelemahan dalam penerapannya, kelemahan dari penggunaan media video pembelajaran antara lain :

- Hanya dapat melakukan komunikasi satu arah.
- Peralatan yang diperlukan cukup kompleks.
- Tidak selalu video yang ditampilkan sesuai dengan tujuan pembelajaran tersebut.

5. Materi Pembelajaran Bilangan Berpangkat

Materi pembelajaran merupakan materi yang digunakan saat dilaksanakannya penelitian. Materi ini juga merupakan materi yang diterapkan pada variabel-variabel yang digunakan pada saat penelitian. Menurut peneliti, materi yang dirasa cocok untuk diterapkan dalam penelitian ini salah satunya yaitu materi bilangan berpangkat. Materi bilangan berpangkat ini juga diajarkan pada kelas VIII SMP.

a. Pengertian Bilangan Berpangkat

Bilangan berpangkat terdiri dari kata bilangan dan pangkat. Bilangan merupakan sesuatu yang digunakan untuk menunjukkan suatu ukuran dan banyaknya suatu objek. Bilangan dalam hal ini ditunjukkan dengan lambang angka. Sedangkan pangkat atau bisa disebut dengan eksponen merupakan banyaknya pengulangan dari perkalian bilangan yang dikalikan berulang. Sehingga bilangan

Jadi, hasil dari $3^5 \times 3^3$ adalah 3^8

- Sifat Pembagian Bilangan Berpangkat

Pembagian bilangan berpangkat dapat terjadi apabila terdapat pembagian basis “a” yang merupakan bilangan rasional dan “m, n” merupakan eksponen dari bilangan tersebut merupakan bilangan bulat positif.

Bentuk umum dari sifat pembagian bilangan berpangkat adalah sebagai berikut :

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

Dengan, a merupakan bilangan bulat dan m,n merupakan bilangan bulat positif

Contoh :

$$\begin{aligned} \frac{3^5}{3^3} &= \frac{(3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3)}{(3 \times 3 \times 3)} \\ &= 3 \times 3 \\ &= 3^2 \end{aligned}$$

Jadi, hasil dari $\frac{3^5}{3^3}$ adalah 3^2

- Sifat Perpangkatan Bilangan Berpangkat

Perpangkatan bilangan berpangkat dapat terjadi apabila terdapat perpangkatan basis “a” yang merupakan bilangan rasional dan “m, n” merupakan eksponen dari bilangan tersebut merupakan bilangan bulat positif.

Bentuk umum dari sifat perpangkatan bilangan berpangkat adalah sebagai berikut :

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

Dengan, a merupakan bilangan bulat dan m,n merupakan bilangan bulat positif

Contoh :

$$(3^2)^2 = (3^2) \times (3^2)$$

$$= (3 \times 3) \times (3 \times 3)$$

$$= 3^4$$

Jadi, hasil dari $(3^2)^2$ adalah 3^4

- Perpangkatan Pada Perkalian Bilangan

Perpangkatan pada perkalian bilangan dapat terjadi apabila terdapat pembagian basis “a, b” yang merupakan bilangan rasional dan “m” merupakan eksponen dari bilangan tersebut merupakan bilangan bulat positif.

Bentuk umum dari sifat perpangkatan pada perkalian bilangan adalah sebagai berikut :

$$(a \times b)^n = a^m \times b^m$$

Dengan, a,b merupakan bilangan bulat dan m merupakan bilangan bulat positif

Contoh :

$$(2 \times 3)^2 = (2 \times 3) \times (2 \times 3)$$

$$= 2 \times 3 \times 2 \times 3$$

$$= 2^2 \times 3^2$$

Jadi, hasil dari $(2 \times 3)^2$ adalah $2^2 \times 3^2$

c. Bilangan Pangkat Nol dan Pangkat Negatif

Bilangan berpangkat tidak semuanya harus memiliki pangkat bilangan bulat positif. Bilangan berpangkat juga dapat memiliki pangkat nol dan pangkat bilangan bulat negatif.

- Pangkat Nol

Bilangan pangkat nol merupakan semua bilangan rasional berpangkat yang memiliki pangkat nol. Bilangan pangkat nol dapat terjadi apabila “a” merupakan bilangan rasional dimana $a \neq 0$, dan “m,n” merupakan bilangan bulat positif dengan $m = n$, maka hal tersebut dapat berlaku $\frac{a^m}{a^n} = \frac{a^m}{a^m}$ karena $m = n$, maka n dapat diganti

dengan m , sehingga $a^{m-m} = 1$. Hal tersebut juga dapat dibuktikan dengan : $\frac{a^3}{a^3} = \frac{a \times a \times a}{a \times a \times a} = 1$.

Oleh karena itu, dapat disimpulkan dengan $a^0 = 1$ dengan a merupakan bilangan rasional dengan $a \neq 0$.

Contoh :

$$\begin{aligned} 3^3 \times 3^2 : 3^5 &= 3^{3+2-5} \\ &= 3^0 \\ &= 1 \end{aligned}$$

Jadi, hasil dari $3^3 \times 3^2 : 3^5$ adalah 1.

- Pangkat Negatif

Bilangan pangkat negatif dapat terjadi apabila “a” merupakan bilangan rasional dimana $a \neq 0$, dan “m,n” merupakan bilangan bulat positif dengan $m < n$, maka hal tersebut dapat berlaku $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$. Bilangan pangkat bilangan bulat negatif juga dapat diubah ke bilangan pangkat bilangan bulat positif, begitu juga sebaliknya. Hal tersebut dapat dituliskan sebagai berikut :

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \text{ atau } a^n = \frac{1}{a^{-n}}$$

d. Bilangan Pecahan Berpangkat

Bilangan pecahan berpangkat dapat terjadi apabila bilangan pecahan dengan basis “a,b” yang merupakan bilangan bulat, dan memiliki eksponen “n” yang merupakan bilangan bulat positif. Dengan demikian, berlaku bentuk umum dari bilangan pecahan berpangkat sebagai berikut :

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

Dimana, a,b merupakan bilangan bulat dan n merupakan bilangan bulat positif

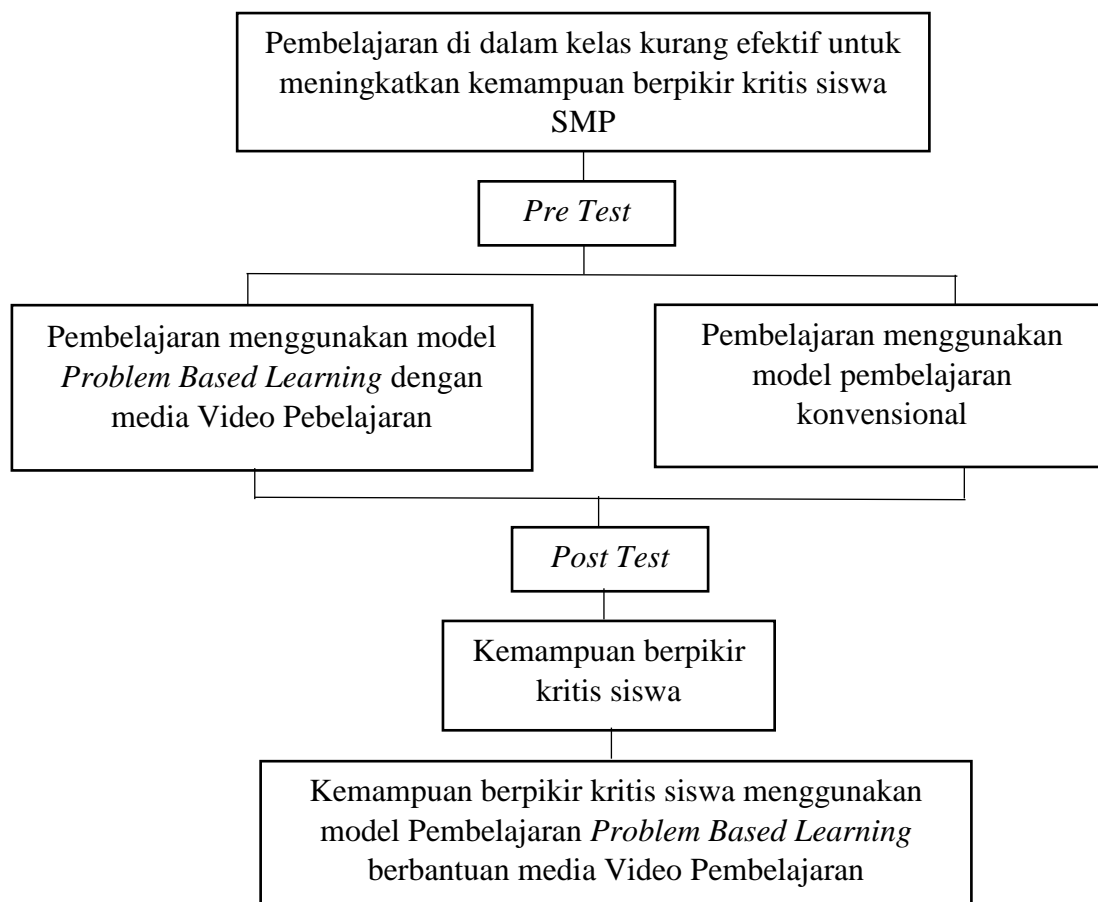
B. Kerangka Berpikir

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan berpikir yang harus dikembangkan dan harus dimiliki oleh siswa. Konsep matematika ini didapatkan dari proses berpikir yang kritis pada siswa, sehingga dalam hal ini proses berpikir kritis sangat perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Sesuai dengan yang dijelaskan pada latar belakang sebelumnya bahwa proses berpikir siswa cukup rendah dalam proses pembelajaran, khususnya mata pelajaran matematika. Hal tersebut ditandai dengan kurang aktifnya siswa pada saat pembelajaran di kelas.

Selain itu pemilihan model pembelajaran yang kurang tepat juga mempengaruhi berkembangnya kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran. Jika pemilihan model pembelajaran yang digunakan tepat dan cocok dapat menarik minat siswa dengan pembelajaran yang diajarkan sehingga mampu menjadikan siswa lebih aktif dan berproses. Dalam mengatasi masalah tersebut, peneliti memilih menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan berbantuan Video Pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP sesuai dengan tujuan dari pembelajaran.

Alur kerangka berpikir pada penelitian ini yang digunakan dimulai dari pemberian soal *pre-test* dan kemudian pembelajaran di dalam kelas. Pembelajaran di dalam kelas penerapannya menggunakan mode *problem based learning* (PBL) dengan media video pembelajaran. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa yang dimiliki menggunakan penerapan model pembelajaran tersebut.

Kerangka berpikir pada penelitian ini menggunakan model *problem based learning* (PBL) dengan berbantuan media video pembelajaran dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

C. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara dari rumusan masalah dalam penelitian yang dilakukan. Hipotesis ini biasanya terdiri dari H_0 atau dapat disebut sebagai dugaan awal dan H_a atau dapat dikatakan sebagai hipotesis alternatif. Penelitian ini memiliki hipotesis awal (H_0) dan hipotesis alternative (H_a) yang sesuai dengan rumusan masalah yang dimiliki. Hipotesis tersebut merupakan dugaan yang kemungkinan muncul dalam dilakukannya penelitian tersebut. Hipotesis dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut :

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa SMP menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan model pembelajaran konvensional?

H₀₁ : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa SMP menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan model pembelajaran konvensional.

H_{a1} : Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa SMP menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan model pembelajaran konvensional.

2. Apakah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran dapat mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) siswa SMP?

H₀₂ : Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran tidak dapat mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) siswa SMP.

H_{a2} : Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran dapat mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) siswa SMP.

3. Apakah terdapat pengaruh keaktifan terhadap hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran?

H₀₃ : Tidak terdapat pengaruh keaktifan terhadap hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran.

H_{a3} : Terdapat pengaruh keaktifan terhadap hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan video pembelajaran.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian merupakan tempat dilaksanakannya penelitian. Pelaksanaan penelitian ini berlokasi tepat di SMP Negeri 1 Jaken yang memiliki alamat di Jalan Jakenan-Jaken Km. 6, Desa Tegalarum, Kecamatan Jaken, Kabupaten Pati, 59184. Waktu penelitian merupakan waktu yang dilakukan saat terjadinya atau berlangsungnya penelitian. Waktu dilakukannya penelitian ini bertepatan pada semester gasal kelas VIII tahun ajaran 2023/2024.

B. Populasi dan Sampel

Menurut Amanda dkk., (2019) populasi merupakan kumpulan dari keseluruhan elemen yang ada pada objek yang akan diteliti. Populasi merupakan wilayah keseluruhan atau totalitas dari suatu satuan, individu, objek ataupun subjek yang memiliki karakteristik serta kuantitas yang sesuai dan tepat untuk diteliti. Populasi ini dapat berupa orang, benda, peristiwa dan lain sebagainya yang dapat diperoleh atau memberikan informasi berupa data didalam penelitian yang dikumpulkan serta dapat diambil kesimpulannya. Populasi dari penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Jaken di Kota Pati, pada tahun ajaran 2023/2024.

Menurut Amanda dkk., (2019) Sampel merupakan wilayah sebagian dari populasi yang digunakan yang dianggap dapat mewakili semua populasi yang diteliti. Pada sampel penelitian biasanya terdiri dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas eksperimen merupakan kelas yang diberi perlakuan, sedangkan kelas kontrol merupakan kelas yang tidak mendapatkan perlakuan. Penelitian ini menggunakan populasi sebanyak 5 kelas yang terdiri dari kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, dan VIII E. Sedangkan sampel yang digunakan adalah kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas

kontrol. Pemilihan kedua kelas tersebut sebagai sampel karena kelas tersebut memiliki kemampuan rata-rata yang hampir sama. Sehingga pemilihan sampel dari penelitian ini dirasa sudah mewakili karakteristik dari populasi penelitian ini.

C. Desain Eksperimen

Menurut Kerlinger dalam Setyanto (2013), desain penelitian adalah strategi yang disusun secara matang dan terstruktur dalam melakukan penelitian agar mendapatkan jawaban atas semua pertanyaan penelitian agar variabel penelitian dapat terkontrol. Desain penelitian merupakan suatu rencana mengenai keseluruhan proses yang dilakukan peneliti dalam melakukan penelitian. Proses yang dilakukan pada penelitian ini yaitu menggunakan desain penelitian eksperimen. Desain penelitian eksperimen merupakan salah satu dari beberapa desain-desain penelitian yang memiliki perspektif untuk penelitian kuantitatif. Desain penelitian eksperimen ini juga dapat digunakan untuk mengetahui pengaruh dari variabel independen terhadap variabel dependen (hasil) dengan kondisi yang dapat dikendalikan oleh peneliti. Agar peneliti dapat mengendalikan penelitian ini, maka penelitian eksperimen ini dilakukan dengan menggunakan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keefektifan dari model *problem based learning* (PBL) terhadap pola berpikir kritis siswa SMP. Data yang diperoleh peneliti dari lapangan berupa proses dan hasil belajar matematika siswa dalam bentuk angka-angka yang bersifat kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif merupakan sebuah proses menemukan pengetahuan dalam penelitian dimana data yang diperoleh berupa angka sebagai alat untuk menemukan keterangan sesuai dengan apa yang ingin peneliti ketahui. Pendekatan kuantitatif juga digunakan peneliti untuk meneliti suatu populasi ataupun sampel tertentu, pengumpulan data yang sesuai dengan instrument

penelitian, serta analisis data yang bersifat kuantitatif/statistik, yang memiliki tujuan untuk menguji hipotesis penelitian.

Desain penelitian eksperimen ini memiliki bermacam-macam jenisnya. Dari beberapa desain penelitian eksperimen yang dimiliki, penelitian ini dilakukan dengan menerapkan desain penelitian *Quasi Experimen* dengan menggunakan *pretest-posttest only control group design*. Desain penelitian *pretest-posttest only control group design* atau juga dapat disebut dengan desain eksperimen sederhana memiliki 2 kelas yang dipilih secara acak/random. Dalam 2 kelas tersebut terdiri dari 1 kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan kelas eksperimen sebagai kelas yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model *problem based learning* (PBL) dengan berbantuan video pembelajaran sedangkan kelas kontrol diberikan perlakuan metode langsung atau konvensional.

Tabel 3.2 Desain Eksperimen

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>	Respon
Eksperimen	O_1	X_1	O_1	Y_1
Kontrol	O_2	X_2	O_2	

Keterangan :

O_1 : Kelas yang mendapatkan soal-soal *Pretest* dan *Posttest* dalam kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model *problem based learning* (PBL) dengan berbantuan media video pembelajaran matematika.

O_2 : Kelas yang mendapatkan soal-soal *Pretest* dan *Posttest* dalam kemampuan berpikir kritis siswa dalam kelas konvensional.

X_1 : Kelas yang mendapatkan perlakuan menggunakan model *problem based learning* (PBL) berbantuan media video pembelajaran matematika.

X_2 : Kelas yang mendapatkan perlakuan dengan model pembelajaran konvensional.

Y_1 : Angket siswa dalam kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model *problem based learning* (PBL) dengan berbantuan media video pembelajaran matematika.

D. Teknik Sampling

Teknik sampling merupakan cara/metode yang digunakan untuk menentukan pengambilan data sampel yang akan digunakan dalam penelitian. Dalam melakukan penelitian, pemilihan teknik pengambilan sample penelitian harus sesuai agar dapat memudahkan peneliti dalam pengolahan data kedepannya. Penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling* (pengambilan sampel acak berdasarkan area). Penggunaan teknik *cluster random sampling* pada penelitian ini yaitu dengan pengambilan sampel dua kelas dari kelas VIII SMP Negeri 1 Jaken yang akan diberikan perlakuan. Dua kelas yang diambil secara acak tersebut, dimana satu kelas digunakan sebagai kelas kontrol dan satu kelas lagi sebagai kelas eksperimen.

E. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang digunakan sebagai pusat perhatian penelitian untuk diukur. Variabel penelitian dalam penelitian ini merupakan objek dari penelitian yang diterapkan dalam memperoleh informasi agar dapat ditarik sebuah kesimpulan. Dalam penelitian kuantitatif ada beberapa variabel penelitian yang digunakan. Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Variabel bebas (*Independent*)

Variabel bebas (*independent*) merupakan variabel dari penelitian yang dapat mempengaruhi atau dapat dikatakan sebagai sebab dari terjadinya perubahan atau timbulnya suatu variabel terikat (*dependent*). Variabel ini pada penelitian biasanya dilambangkan dengan variabel "X". Pada penelitian ini variabel bebas (X) yang digunakan yaitu model *problem based learning* (PBL).

2. Variabel terikat (*dependent*)

Variabel terikat (*dependent*) merupakan variabel yang menjadi akibat atau variabel yang dipengaruhi oleh adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian biasanya dilambangkan dengan variabel “Y”. Variabel terikat (Y) pada penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis siswa SMP.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara peneliti untuk mengumpulkan data penelitian. Pengumpulan data merupakan salah satu langkah yang penting dalam penelitian. Oleh karena itu dalam pengumpulan data hendaknya menggunakan teknik yang tepat agar data yang didapat sesuai dengan yang diinginkan. Ada beberapa macam teknik-teknik dalam pengumpulan data kuantitatif. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan sebagai berikut:

1. Tes

Metode tes digunakan untuk mengukur kemampuan dari siswa dalam berpikir kritis terhadap materi pembelajaran. Metode tes yang dilakukan oleh peneliti dalam penelitian ini yaitu tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) yang berbentuk uraian (*essay*). Soal *pretest* dan *posttest* diberikan kepada kelas sampel penelitian setelah diujikan kepada selain kelas sampel penelitian.

2. Dokumentasi

Teknik pengumpulan data dokumentasi merupakan suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mencatat laporan dari berbagai peristiwa yang didapatkan pada saat penelitian. Dokumentasi ini juga dapat berupa gambar, catatan, karya-karya seseorang dan sebagainya. Teknik pengumpulan data ini dilakukan peneliti untuk mengumpulkan data-data dari siswa yang digunakan sebagai sampel penelitian dan untuk mendokumentasikan aktifitas-aktifitas siswa yang dilakukan saat penelitian.

3. Observasi

Teknik pengumpulan data dengan observasi merupakan teknik yang digunakan peneliti apabila peneliti berkenan dengan tindakan dari perilaku manusia, proses kerja, serta gejala-gejala alam dimana responden yang diamati tersebut tidak terlalu besar. Pada penelitian ini, yang digunakan peneliti memiliki beberapa tahapan untuk mengumpulkan data observasi tersebut, sebagai berikut :

- a. Menyiapkan lembar observasi keaktifan siswa pada saat penelitian berlangsung.
- b. Peneliti mencatat hasil dari keaktifan siswa saat penelitian berlangsung sesuai dengan apa yang dilakukan siswa pada lembar yang telah disiapkan.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu pengumpulan data yang digunakan untuk mempermudah peneliti dalam pengumpulan data. Ada beberapa instrument yang digunakan peneliti dalam penelitian di SMP Negeri 1 Jaken adalah sebagai berikut :

1. Bentuk Tes

Alat bantu tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan dari siswa. Jenis tes yang dilakukan pada penelitian ini adalah tes tertulis yang berisi dari beberapa soal-soal uraian mengenai kemampuan berpikir kritis siswa. Tes tersebut diberikan kepada seluruh sampel penelitian yaitu kelas eksperimen atau kelas yang diberikan perlakuan menggunakan metode *problem based learning* (PBL) dan kelas kontrol yang diberikan perlakuan menggunakan metode pembelajaran konvensional.

2. Perangkat Pembelajaran

Penelitian ini menggunakan beberapa perangkat pembelajaran dalam pelaksanaannya. Perangkat pembelajaran tersebut yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. Modul Ajar dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL).

- b. Media pembelajaran berupa video pembelajaran matematika sesuai materi bilangan berpangkat yang digunakan untuk penelitian.
- c. Soal tes yang digunakan dalam mengukur kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bilangan berpangkat.

Penggunaan instrumen penelitian tidak serta merta langsung dapat digunakan. Sebelum diterapkan dalam penelitian, instrumen penelitian juga harus memenuhi syarat-syarat sebagai instrumen penelitian yang baik. Agar dapat mengetahui apakah instrumen penelitian tersebut sudah termasuk instrumen yang baik atau belum, maka instrument tersebut perlu diujicobakan terlebih dahulu kepada kelas diluar kelas sampel penelitian. analisis yang digunakan dalam instrumen ini juga meliputi uji validitas, uji reabilitas, tingkat kesukaran serta daya pembeda.

a. Uji Validitas

Menurut Amanda dkk., (2019) Validitas merupakan suatu metode pengukuran yang digunakan untuk menunjukkan apakah alat ukur tersebut benar-benar dapat untuk mengukur sesuatu yang hendak diukur. Pada pengujian validitas ini, apabila validitas dari instrument tersebut menunjukkan validitas yang tinggi, maka semakin akurat alat tersebut digunakan untuk mengukur suatu data penelitian. Pengukuran soal uraian tes dapat dilakukan dengan pengaruh dari *product moment* atau korelasi yang dapat dilambangkan dengan r_{xy} dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien pengaruh antara variabel X dan Y

N = Banyaknya siswa

$\sum X$ = Jumlah skor tiap soal

$\sum Y$ = Jumlah skor total

$\sum XY$ = Jumlah perkalian antara skor tiap soal dengan skor total

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat dari skor tiap soal

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat dari skor total

Setelah didapatkan hasil dari perhitungan tersebut, maka hasil tersebut merupakan perolehan harga dari $r_{xyhitung}$, sehingga hasil harus dikonsultasikan dengan $r_{xytabel}$ dengan menggunakan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Apabila didapatkan hasil dengan $r_{xyhitung} > r_{xytabel}$ maka instrument yang disusun tersebut berkorelasi signifikan terhadap skor atau dapat dikatakan valid. Jika sebaliknya atau $r_{xytabel} > r_{xyhitung}$, maka instrument tersebut tidak berkorelasi signifikan terhadap skor atau dapat dikatakan dengan instrument tersebut tidak valid.

b. Uji Reliabilitas

Menurut Amanda dkk., (2019) Uji reliabilitas merupakan suatu alat pengujian suatu penelitian yang dapat menunjukkan fungsi dari alat pengukuran tersebut dapat dipercaya atau diandalkan. Reliabilitas ini juga menunjukkan bahwa suatu instrument yang digunakan untuk penelitian dapat dipercaya untuk digunakan dengan baik sebagai alat untuk pengumpul data penelitian. Sehingga instrument tersebut dapat memberikan data yang sesuai dengan kenyataan di lapangan.

Penelitian ini menggunakan tes dalam bentuk uraian, dimana instrumen tersebut memiliki jawaban benar lebih dari 1. Menurut Syamsuryadin & Wahyuniati, (2017) untuk mendapatkan indeks reliabilitas, dapat menggunakan rumus *Alfa Cronbach* sebagai berikut

:

$$r_1 = \frac{k}{(k - 1)} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

Keterangan :

r_1 = koefisien reliabilitas dari *Alfa Cronbach*

k = jumlah dari item soal

$\sum s_i^2$ = jumlah dari varians skor per item

s_t^2 = varians total

Dari rumus yang diketahui diatas, maka untuk mencari nilai dari varians item dan varians total dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

1) Rumus Varians Item

$$s_i^2 = \frac{JKi}{n} - \frac{JKs}{n^2}$$

Keterangan :

s_i^2 = varians tiap item

JKi = jumlah kuadrat dari seluruh item

JKs = jumlah kuadrat subjek

n = jumlah responden

2) Rumus varians total

$$s_t^2 = \frac{\sum X_t^2}{n} - \frac{(\sum X_t)^2}{n^2}$$

Keterangan :

s_t^2 = varians total

X_t = skor total

n = jumlah responden

Setelah dilakukannya perhitungan dan didapat nilai dari reliabilitas tersebut, maka hasil dari r_1 (*r hitung*) dapat dikonsultasikan dengan (*r tabel*) dengan taraf signifikan 5% yang didapat dari nilai *r product moment*. Jika hasil yang didapatkan r_1 (*r hitung*) > *r tabel* maka instrument tes yang diuji adalah reliabel.

c. Tingkat Kesukaran

Menurut Ndiung & Jediut, (2020) Tingkat kesukaran adalah angka yang menunjukkan perbandingan dari siswa yang menjawab benar atau salah dalam satu soal. Sebuah soal dapat dikatakan dengan soal yang baik apabila soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak dapat merangsang siswa untuk berpikir lebidah dalam dan kritis dalam mencari pemecahan soal

tersebut. Begitu juga dengan soal yang terlalu sukar dapat menyebabkan siswa merasa putus asa dalam mencari pemecahan masalah dari soal tersebut.

Suatu soal dapat dikatakan dengan soal yang sukar ataupun soal yang mudah dapat dinyatakan dengan proporsi yang memiliki nilai besarnya antara 0,00-1,00. Semakin besar nilai dari indeks tingkat kesukaran soal tersebut, maka soal tersebut semakin mudah dikerjakan. Oleh karena itu, untuk menghitung tingkat kesukaran dari soal uraian, dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1) Menghitung rata-rata dari skor tiap butir soal

Menghitung rata-rata dari skor setiap butir soal dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Rata - rata = \frac{jumlah\ skor\ tiap\ soal}{jumlah\ siswa}$$

2) Menghitung tingkat kesukaran

Menghitung tingkat kesukaran dari soal juga dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Tingkat\ Kesukaran = \frac{rata - rata}{skor\ maksimum\ tiap\ soal}$$

3) Membandingkan tingkat kesukaran

Setelah didapatkan nilai dari tingkat kesukaran setiap soal, maka kita dapat membandingkan tingkat kesukaran dari tiap soal tersebut. Kriteria untuk membandingkan tiap soal tersebut sebagai berikut :

0,00 - 0,30	= sukar
0,31 - 0,70	= sedang
0,71 - 1,00	= mudah

Setelah diketahui kriteria dari tingkat kesukaran soal tersebut, untuk membuat penafsirannya, maka dapat dilakukan dengan cara membandingkan tingkat kesukaran pada poin 2 dengan kriteria

pada poin 3. Perhitungan proporsi tingkat kesukaran dari soal dapat diatur sebagai berikut :

- 1) Soal tingkat sukar 25%, sedang 50%, dan mudah 25%
- 2) Soal tingkat sukar 20%, sedang 60%, dan mudah 20%
- 3) Soal tingkat sukar 15%, sedang 70%, dan mudah 15%

d. Daya Pembeda

Menurut Ndiung & Jediut, (2020) Daya pembeda adalah pengkajian kemampuan dari masing-masing butir soal untuk mengetahui perbedaan siswa yang mampu menguasai materi (pandai) dengan siswa tidak mampu menguasai materi (kurang pandai). Langkah-langkah yang digunakan dalam menentukan daya pembeda dari soal uraian adalah sebagai berikut :

- 1) Menghitung jumlah skor yang diperoleh tiap siswa.
- 2) Mengurutkan skor total dari siswa dengan dimulai dari skor soal yang terbesar hingga skor soal yang terkecil.
- 3) Menetapkan kelompok skor atas dan kelompok skor bawah. Apabila jumlah siswa di kelas banyak (diatas 30) maka dapat ditetapkan 27%.
- 4) Menghitung rata-rata dari skor yang didapat untuk masing-masing kelompok (kelompok atas dan kelompok bawah).
- 5) Mengitung nilai dari daya pembeda.

Menghitung nilai dari daya pembeda soal uraian dapat digunakan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$DP = \frac{\bar{X}KA - \bar{X}KB}{Skor Maks}$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

$\bar{X}KA$ = rata-rata dari kelompok atas

$\bar{X}KB$ = rata-rata dari kelompok bawah

$Skor maks$ = skor maksimum

- 6) Membedakan daya pembeda dengan kriteria soal

Membedakan daya pembeda dengan kriteria skor dari soal tersebut dapat dilakukan dengan kriteria sebagai berikut :

0,40 – 1,00	= sangat baik
0,30 – 0,39	= baik
0,20 – 0,29	= cukup (soal perlu direvisi)
0,19 kebawah	= kurang baik (soal harus direvisi)

H. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang dilakukan peneliti dalam melakukan penelitiang. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

Prosedur yang dilakukan pada tahap ini yaitu menyiapkan segala sesuatu yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian. Prosedur atau langkah-langkah yang harus dilakukan peneliti untuk melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Koordinasi dan Perijian

Langkah pertama yang dilakukan sebelum dilakukannya penelitian yaitu peneliti harus koordinasi kepada pihak sekolahan yang akan digunakan sebagai tempat penelitian terlebih dahulu serta meminta izin untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut. Peneliti harus sudah mendapatkan izin untuk melakukan penelitian di sekolah yang bersangkutan.

b. Observasi di Awal

Tahap ini dilakukan setelah mendapatkan izin observasi di tempat yang bersangkutan. Pada langkah ini dapat dilakukan dengan guru mata pelajaran matematika SMP Negeri 1 Jaken untuk dan mengetahui kondisi serta kemampuan pemecahan masalah pada sampel penelitian.

c. Menentukan Sampel Penelitian

Saat telah dilakukannya observasi dengan guru mata pelajaran matematika SMP Negeri 1 Jaken, maka peneliti hendaknya memilih

kelas dan jumlah kelas yang akan digunakan sebagai sampel penelitian. Pemilihan sampel penelitian ini diambil 2 kelas secara acak, dimana 1 kelas digunakan sebagai kelas eksperimen dan 1 kelas lagi digunakan sebagai kelas kontrol.

d. Menentukan Kelas Uji Coba

Kelas uji coba digunakan untuk mengujicobakan instrument tes penelitian sebelum diberikan kepada sampel penelitian, untuk mendapatkan instrument yang baik. Kelas uji coba yang dipilih diambil dari selain kelas yang digunakan untuk sampel dan populasi penelitian serta kelas tersebut sudah pernah mendapatkan materi sebelumnya.

e. Menganalisis Data Awal

Sebelum diberikannya perlakuan kepada kelas sampel penelitian, maka data yang didapatkan dari kelas uji coba dianalisis terlebih dahulu. Data hasil uji coba tersebut dianalisis melalui uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda.

f. Persiapan Perangkat Pembelajaran

Tahap persiapan perangkat pembelajaran ini yang harus dilakukan peneliti adalah menyiapkan semua perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam melakukan penelitian. Pada tahap ini, peneliti perlu memerlukan modul ajar untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, media video pembelajaran untuk diterapkan dalam kelas eksperimen, silabus pembelajaran, soal-soal tes. Soal-soal tes yang disiapkan juga meliputi soal *pre test* dan *post test* yang memiliki kriteria yang sesuai.

2. Tahap Penelitian

Tahap penelitian ini dilakukan apabila semua tahap persiapan penelitian sudah dilakukan seluruhnya. Pada tahap ini peneliti melakukan tahapan penelitian sebagai berikut :

- a. Langkah awal yang dilakukan dalam tahap penelitian seluruh kelas sampel penelitian diberikan soal *pre test*.

- b. Melakukan semua kegiatan sesuai dengan rencana penelitian yang telah disusun sebelumnya, dimana kelas eksperimen diberi perlakuan menggunakan model *problem based learning* (PBL) dengan berbantuan media video pembelajaran, sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional di dalam kelas.
 - c. Setelah semua kelas sampel diberikan perlakuan, tahap selanjutnya yaitu peneliti memberikan soal *post test* kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen agar terlihat hasil dari diberikannya perlakuan.
3. Tahap Akhir

Tahap ini merupakan tahap akhir sebuah penelitian, dimana peneliti sudah melakukan penelitian dan sudah menerapkan semua yang telah dipersiapkan diawal. Pada tahap ini peneliti sudah memiliki data-data hasil dari penelitian. Dalam tahap ini, yang perlu dilakukan peneliti adalah sebagai berikut :

- a. Data-data yang telah dikumpulkan peneliti kemudian dapat diolah dan dianalisa untuk mendapatkan kesimpulan hasil akhirnya.
- b. Setelah peneliti mendapatkan hasilnya, peneliti dapat menyusun laporan hasil penelitian yang telah dilakukan.
- c. Apabila laporan hasil telah disusun, maka peneliti dapat melakukan bimbingan dengan dosen pembimbing untuk mengkonsultasikan hasil akhir dari penelitiannya.

I. Analisis dan Interpretasi Data

Analisis data merupakan proses pengolahan data yang didapatkan dalam penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan hasil penelitian. Menurut Emzir (2013) dalam Muhammad Darwis (2015) mengemukakan bahwa teknik analisis data yang digunakan dalam metode penelitian kuantitatif ini bertujuan untuk menjawab dari rumusan masalah serta hipotesis yang telah disusun sebelumnya. Karena ini merupakan penelitian dengan metode kuantitatif,

maka data yang diperoleh harus dianalisis dengan metode statistik. Pada penelitian ini, analisis data yang digunakan sebagai berikut :

1. Uji Normalitas

Menurut Budiyono (2016 : 168) Uji normalitas adalah suatu pengujian hasil penelitian yang bertujuan untuk menilai apakah data dari populasi kelompok data atau variabel berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas merupakan langkah awal pengujian sebelum dilakukannya uji-uji yang lainnya. Uji ini dilakukan untuk mengetahui data sampel dari populasi yang digunakan peneliti berasal dari populasi dengan distribusi normal. Teknik-teknik untuk melakukan uji normalitas ini bermacam-macam, diantaranya: *uji grafik, Kolmogorov Smirnov, Chi-Square, Lilliefors, dan Shapiro Wilk.*

Penggunaan jenis dari uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji normalitas *Shapiro Wilk*. Pemilihan penggunaan jenis uji normalitas *Shapiro Wilk* ini sesuai dengan rumusan masalah dan hipotesis yang disusun dalam penelitian ini. Langkah-langkah dalam melakukan uji normalitas *Shapiro Wilk* ini sebagai berikut :

a. Hipotesis

H_0 : Sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Sampel penelitian berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

b. Taraf Signifikansi

Taraf signifikan (α) = 5% = 0,05

c. Statistik Uji

Apabila setiap data dari X_i diubah menjadi bilangan baku (z_i) dengan transformasi :

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} \text{ dimana } S = \sqrt{\frac{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan :

z_i = bilangan baku

x_i = data hasil sampel penelitian

\bar{x} = rata-rata sampel penelitian

S = simpangan baku

Dari transformasi data tersebut, maka statistic uji yang digunakan untuk metode ini adalah :

$$L = \text{Maks}|F(z_i) - S(z_i)|$$

Dengan :

$$F(z_i) = P(Z \leq z_i)$$

$S(z_i)$ = proporsi cacah $Z \leq z_i$ terhadap seluruh z

d. Keputusan Uji

Pengambilan keputusan uji dapat dilakukan dengan 2 jenis keputusan, sebagai berikut :

- Berdasarkan nilai signifikansi (sig.), maka :

H_0 diterima apabila nilai sig. $\geq 0,05$

H_0 ditolak apabila nilai sig. $\leq 0,05$

- Berdasarkan daerah kritis (DK)

Rumus daerah kritis dalam uji ini adalah :

$DK = \{L | L > L_{\alpha,n}\}$ dengan n merupakan ukuran sampel penelitian.

Untuk beberapa nilai dari α dan n dapat dilihat dalam tabel nilai kritik uji *Shapiro Wilk*, maka :

H_0 diterima apabila $L_{\alpha,n} \notin DK$

H_0 ditolak apabila $L_{\alpha,n} \in DK$

2. Uji Homogenitas

Menurut Budiyo (2016 : 174) Uji homogenitas merupakan suatu uji statistik penelitian yang digunakan untuk mengetahui apakah ada kesamaan atau tidaknya variansi-variansi dari sejumlah populasinya. Terkadang sebelum melakukan uji statistik tertentu (misalnya analisis variansi) harus memenuhi syarat bahwa populasi-populasi yang diperbandingkan dalam penelitian tersebut harus memiliki variansi yang sama. Uji kesamaan dari variansi-variansi yang dibandingkan ini digunakan untuk menguji data apakah homogen atau tidaknya.

Uji yang digunakan untuk menguji homogenitas dalam penelitian memiliki beberapa macam uji, antara lain : *Uji Harley*, *Uji Barlett*, *Uji Lavene*, dan *Uji Cochran*. Penelitian ini menggunakan *Uji Barlett* dalam menguji homogenitasnya. Langkah-langkah yang dilakukan dalam *Uji Barlett* ini adalah sebagai berikut :

a. Hipotesis

$H_0: \sigma^2_{eksperimen} = \sigma^2_{kontrol}$ (data yang digunakan dalam penelitian memiliki variansi yang sama).

H_1 : tidak semua variansi yang digunakan dalam penelitian memiliki variansi yang sama.

b. Taraf Signifikansi

$$\alpha = 5\% = 0,05$$

c. Statistik Uji

Menurut Winer (dalam Budiyono, 2016 : 176) statistic uji dalam *Uji Barlett* memiliki bentuk lain. Bentuk lain statistic uji dari *Uji Barlett* adalah sebagai berikut :

$$\chi^2 = \frac{2.303}{c} (f \log RKG - \sum f_j \log s_j^2)$$

Dengan,

$$\chi^2 \sim \chi^2(k - 1)$$

Keterangan :

k = banyaknya populasi = banyaknya sampel

n = banyaknya seluruh nilai (ukuran)

n_j = banyaknya nilai (ukuran) sampel ke-j = ukuran sampel ke-j

$f_j = n_j - 1$ = derajat kebebasan untuk s_j^2 ; j = 1, 2, ..., k;

$$f = n - k = \sum_{j=1}^k f_j = \text{derajat kebebasan untuk RKG}$$

$$c = 1 + \frac{1}{3(k-1)} \left(\sum \frac{1}{f_j} - \frac{1}{f} \right);$$

$$\text{RKG} = \text{rerata kuadrat galat} = \frac{\sum SS_j}{\sum f_j}$$

$$SS_j = \sum X_j^2 - \frac{(\sum X_j)^2}{n_j} = (n_j - 1)s_j^2$$

d. Keputusan Uji

Keputusan uji dapat diambil dari dua cara, antara lain :

- Berdasarkan nilai signifikansi (sig.)

H_0 diterima apabila nilai sig. $\geq 0,05$

H_0 ditolak apabila nilai sig. $\leq 0,05$

- Berdasarkan daerah kritis (DK)

$$DK = \{\chi^2 | \chi^2 > \chi^2\}$$

Sehingga,

H_0 diterima apabila $\chi^2 \notin DK$

H_0 ditolak apabila $\chi^2 \in DK$

Jika H_0 diterima maka variansi-variansi yang digunakan dalam penelitian sama (homogen).

3. Uji *Independent Sample T-test*

Penelitian ini menggunakan uji *Independent sample t-test* untuk menguji perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji *Independent sample t-test* merupakan uji statistik yang digunakan untuk membandingkan rata-rata (mean) dari dua kelompok yang tidak saling terhubung satu dengan yang lainnya

Independent sample t-test termasuk dalam kategori uji parametrik, dimana sebelum melakukan uji ini maka harus dipastikan data yang akan digunakan memenuhi beberapa syarat terlebih dahulu. Data yang digunakan harus berdistribusi normal dan homogen. Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam melakukan pengujian *Independent sample t-test* adalah sebagai berikut:

a. Hipotesis

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. Taraf Signifikansi

$$\alpha = 5\% = 0,05$$

c. Statistic Uji

Rumus uji statistic yang digunakan dalam menghitung nilai t sebagai berikut :

$$t = \frac{(\bar{x}_2 - \bar{x}_1)}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}}$$

Keterangan :

t = nilai yang dihitung

\bar{x} = nilai rata-rata

s = simpangan baku

n = jumlah responden

d. Keputusan Uji

Keputusan uji dalam *Independent sampel t-test* dapat menggunakan dua cara, yaitu:

- Berdasarkan nilai signifikansi (sig.)
Apabila nilai signifikansi > 0.05 , maka H_0 diterima
Apabila nilai signifikansi < 0.05 , maka H_0 ditolak.
- Berdasarkan perbandingan t-tabel dan t-hitung
Apabila t-hitung \geq t-tabel, maka H_0 ditolak
Apabila t-hitung $<$ t-tabel maka H_0 diterima

4. Uji Ketuntasan Belajar

Penelitian ini menggunakan uji *one sample t-test* untuk menguji pencapaian ketuntasan belajar siswa pada kelompok kelas eksperimennya. Karena sampel penelitian pada penelitian ini hanya menggunakan satu variabel bebas pada kelas eksperimen, maka pada penelitian ini menggunakan uji *one sample t-test*. Uji *one sample t-test* merupakan suatu uji statistik penelitian untuk membandingkan rata-rata yang terdiri dari satu kelompok sampel yang saling bebas.

One sample t-test termasuk dalam kategori uji paramaterik, dimana sebelum melakukan uji ini maka harus dipastikan data yang akan digunakan memenuhi beberapa syarat terlebih dahulu. Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam melakukan pengujian *one sample t-test* adalah sebagai berikut:

a. Hipotesis

$H_0 : \mu < 70$ (kemampuan berpikir kritis siswa pada kelompok kelas eksperimen mencapai nilai rata-rata yang paling tinggi 70).

$H_1 : \mu \geq 70$ (kemampuan berpikir kritis siswa pada kelompok kelas eksperimen mencapai nilai rata-rata lebih dari 70).

b. Taraf Signifikansi

$\alpha = 5\% = 0,05$

c. Statistik Uji

Rumus uji statistic yang digunakan dalam menghitung nilai t sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan :

t = nilai yang dihitung

\bar{X} = nilai rata-rata

μ_0 = nilai KKM

s = simpangan baku

d. Keputusan Uji

Keputusan uji dalam *one sampel t-test* dapat menggunakan dua cara, yaitu:

- Berdasarkan nilai signifikasi (sig.)
Apabila nilai signifikasi > 0.05 , maka H_0 diterima
Apabila nilai signifikasi < 0.05 , maka H_0 ditolak.
- Berdasarkan perbandingan t-tabel dan t-hitung
Apabila t-hitung \geq t-tabel, maka H_0 ditolak

Apabila $t\text{-hitung} < t\text{-tabel}$ maka H_0 diterima

5. Uji Keaktifan Siswa

Penelitian ini menggunakan uji *one sample t-test* untuk menguji keaktifan belajar siswa pada kelas eksperimen. Karena sampel penelitian pada penelitian ini hanya menggunakan satu variabel bebas pada kelas eksperimen, maka pada penelitian ini menggunakan uji *one sample t-test*. Uji *one sample t-test* merupakan suatu uji statistik penelitian untuk membandingkan rata-rata yang terdiri dari satu kelompok sampel yang saling bebas.

One sample t-test termasuk dalam kategori uji parametrik, dimana sebelum melakukan uji ini maka harus dipastikan data yang akan digunakan berdistribusi normal dan homogen. Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam melakukan pengujian *one sample t-test* adalah sebagai berikut:

a. Hipotesis

$H_0 : \mu < 75$ (keaktifan siswa dalam pembelajaran tidak mencapai rata-rata keaktifan lebih dari 75).

$H_1 : \mu \geq 75$ (keaktifan siswa dalam pembelajaran tidak mencapai rata-rata keaktifan lebih dari 75).

b. Taraf Signifikansi

$\alpha = 5\% = 0,05$

c. Statistik Uji

Rumus uji statistic yang digunakan dalam menghitung nilai t sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan :

t = nilai yang dihitung

\bar{X} = nilai rata-rata

μ_0 = nilai rata-rata minimum

s = simpangan baku

d. Keputusan Uji

Keputusan uji dalam *one sampel t-test* dapat menggunakan dua cara, yaitu:

- Berdasarkan nilai signifikansi (sig.)
Apabila nilai signifikansi > 0.05 , maka H_0 diterima
Apabila nilai signifikansi < 0.05 , maka H_0 ditolak.
- Berdasarkan perbandingan t-tabel dan t-hitung
Apabila t-hitung \geq t-tabel, maka H_0 ditolak
Apabila t-hitung $<$ t-tabel maka H_0 diterima

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian dapat diperoleh peneliti pada saat dilakukannya penelitian. peroleh hasil tersebut juga melalui beberapa tahapan yang harus dilakukan peneliti. Tahapan-tahapan yang dilakukan peneliti sebagai berikut :

1. Persiapan Penelitian

Sebelum dilakukannya penelitian, tahap awal dan yang harus dilakukan adalah persiapan agar penelitian dapat dilakukan dengan baik. Adapun hal-hal yang harus dilakukan dalam persiapan penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Koordinasi dan Perijinan

Berkoordinasi dan meminta perijinan kepada pihak yang akan dilakukannya penelitian ini sangat diperlukan. Tahap ini merupakan awal yang harus dilakukan dalam melakukan penelitian, dengan berkoordinasi dengan pihak SMP Negeri 1 Jaken. Pihak dari SMP Negeri 1 Jaken ini mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian pada semester gasal tahun ajaran 2023/2024.

b. Melakukan Observasi Awal

Tahap yang dilakukan dalam melakukan observasi awal ini yaitu melakukan wawancara terhadap salah satu guru matematika SMP Negeri 1 Jaken yaitu Ibu Zullaikah, S.Si., M.Si. guna memperoleh data-data yang diperlukan untuk penelitian.

c. Menentukan Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII SMP Negeri 1 Jaken tahun ajaran 2023/2024 yang terdiri dari 5 kelas. Selain itu pengambilan sampel dari penelitian ini dengan *cluster random sampling* yaitu pengambilan sampel secara acak berdasarkan area tanpa melihat tingkatan dari populasi tersebut. Dari populasi yang

terdiri dari 5 kelas tersebut, diambil sampel dua kelas dimana terdiri dari satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Kelas yang digunakan sebagai kelas eksperimen adalah kelas VIII A, dimana kelas tersebut diberi perlakuan pembelajaran menggunakan model *problem based learning* (PBL) berbantuan media video pembelajaran. Sedangkan kelas yang digunakan sebagai kelas kontrol adalah kelas VIII B dimana tidak diberikannya perlakuan atau bisa disebut dengan pemberian model pembelajaran konvensional.

d. Menentukan Kelas Uji Coba Instrumen

Kelas uji coba merupakan kelas yang digunakan untuk mengujicobakan instrument tes yang akan digunakan untuk mendapatkan instrument tes yang baik. Kelas uji coba diambil dari kelas yang sudah pernah mendapatkan materi yang akan digunakan untuk penelitian ini sebelumnya. Kelas ini juga merupakan kelas yang tidak digunakan untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Kelas yang digunakan untuk mengujicobakan instrument tes ini adalah kelas IX F SMP Negeri 1 Jaken.

e. Menganalisis Data Awal

Penerapan perlakuan terhadap kelas eksperimen tidak langsung diterapkan begitu saja. Sebelum menerapkan perlakuan tersebut, semua kelas yang digunakan sebagai sampel yang dipilih yaitu kelas VIII A dan VIII B dalam penelitian ini diberikan *pre test* terlebih dahulu. Setelah diberikannya *pre test* data awal yang diperoleh dari kelas tersebut dianalisis sehingga dapat diperoleh kesimpulan. Sebelum dilakukannya penelitian antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu kelas VIII A dan kelas VIII B memiliki tingkat yang sama rata dalam kemampuan berpikir kritisnya.

f. Persiapan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran perlu dipersiapkan sebelum dilakukannya penelitian. perangkat pembelajaran yang disiapkan merupakan perangkat pembelajaran yang baik dan dapat diterima baik

oleh siswa pada sampel penelitian yang digunakan. Perangkat pembelajaran yang disiapkan yaitu modul ajar untuk kelas eksperimen, sedangkan modul ajar untuk kelas kontrol menggunakan modul ajar yang digunakan guru mata pelajaran di kelas tersebut.

Media pembelajaran berupa video pembelajaran yang digunakan untuk kelas eksperimen untuk mendukung penerapan model pembelajaran yang digunakan. Pembuatan video pembelajaran harus sesuai dengan materi dan kemampuan yang dapat diterima oleh peserta didik. Hal tersebut bertujuan untuk memudahkan peserta didik dalam menerima materi yang diajarkan.

Menyusun kisi-kisi soal uji coba dan pedoman penskoran soal uji coba digunakan untuk melakukan tes pada kelas uji coba. Kelas uji coba yang diberikan soal tes adalah kelas IX F dan hasil uji cobanya dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda dari soal tes tersebut.

Membuat lembar validasi untuk instrument tes soal uji coba (*pre test* dan *post test*). Lembar validasi yang disusun diserahkan kepada validator agar diberikan nilai dari validasi soal tersebut. Validasi instrument soal tersebut dilakukan oleh 3 validator ahli yang memiliki kompetensi di bidang pendidikan matematika. Validator tersebut terdiri dari dua dosen matematika Universitas PGRI Semarang yaitu Ibu Sugiyanti, S.Pd., M.Pd. dan Ibu Noviana Dini Rahmawati, S.Pd., M.Pd., serta satu guru matematika SMP Negeri 1 Jaken yaitu Ibu Zullaikah, S.Si., M.Si..

Setelah perhitungan dari analisis soal-soal tes uji coba selesai, peneliti akan memilih soal yang baik untuk digunakan dan memenuhi syarat kriteria sesuai dengan yang ditentukan untuk digunakannya sebagai soal tes evaluasi. Soal-soal tersebut disusun kembali dengan rapi yang kemudian digunakan sebagai soal evaluasi kemampuan berpikir kritis untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas sampel penelitian tersebut juga diberikan tes evaluasi kemampuan berpikir

kritis matematis pada akhir pembelajaran sebagai *post test* untuk mendapatkan data akhir kemampuan berpikir kritis peserta didik yang dibutuhkan peneliti untuk mengolah datanya.

2. Analisis Uji Coba Penelitian

Hasil dari validasi soal uji coba dianalisis guna mengetahui validitas dari tiap butir soal uji coba dan hasil tes soal soal uji coba tersebut juga dianalisis untuk mengetahui hasil validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda dari tiap butir soal uji coba.

a. Validitas Soal

Analisis validitas soal digunakan untuk mengetahui kevalidan dari soal yang diujikan kepada kelas uji coba. Analisis ini untuk mengetahui valid tidaknya dari soal yang digunakan. Rumus yang digunakan untuk mengetahui validitas dari soal yang digunakan yaitu dengan rumus korelasi *product moment*.

Setelah diketahui nilainya dengan rumus r_{xy} untuk masing-masing butir soal, nilai r_{xy} yang didapat kemudian dibandingkan dengan nilai r_{tabel} dengan $n = 25$ dan taraf signifikansinya $\alpha = 5\%$ adalah 0,374. Hasil dari analisis validitas soal uji coba instrument tes tersebut menyatakan bahwa kelima soal yang diujicobakan memiliki kategori valid. Perhitungan tersebut yang lebih rinci dapat dilihat dalam lampiran 10.

Selain itu, untuk rekapitulasi dari perhitungan uji validitas soal dengan menggunakan SPSS, hasil yang diperoleh dituliskan dalam tabel 4.1 berikut ini :

Tabel 4.1 Perhitungan Uji Validitas Soal Menggunakan SPSS

Soal	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)	N
soal_1	.627**	.000	28
soal_2	.588**	.001	28
soal_3	.770**	.000	28
soal_4	.738**	.000	28

Soal	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)	N
soal_5	.739**	.000	28
Total	1		28

Perhitungan dari uji validitas dengan menggunakan SPSS dapat dikatakan valid apabila nilai r_{xy} atau nilai korelasi pearsonnya $> r_{tabel}$ dan nilai signifikansi yang diperoleh $< 0,05$. Berdasarkan tabel 4.1 diperoleh hasil dari uji validitas soal sebagai berikut :

- 1) Uji validitas soal nomor 1 dapat dikatakan valid karena nilai korelasi pearson $> r$ tabel, yaitu 0,627 dan nilai signifikansinya $0,00 < 0,05$.
- 2) Uji validitas soal nomor 1 dapat dikatakan valid karena nilai korelasi pearson $> r$ tabel, yaitu 0,588 dan nilai signifikansinya $0,001 < 0,05$.
- 3) Uji validitas soal nomor 1 dapat dikatakan valid karena nilai korelasi pearson $> r$ tabel, yaitu 0,770 dan nilai signifikansinya $0,000 < 0,05$.
- 4) Uji validitas soal nomor 1 dapat dikatakan valid karena nilai korelasi pearson $> r$ tabel, yaitu 0,738 dan nilai signifikansinya $0,000 < 0,05$.
- 5) Uji validitas soal nomor 1 dapat dikatakan valid karena nilai korelasi pearson $> r$ tabel, yaitu 0,739 dan nilai signifikansinya $0,000 < 0,05$.

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran 14.

b. Reliabilitas Soal

Reliabilitas merupakan suatu alat pengujian suatu penelitian yang dapat menunjukkan fungsi dari alat pengukuran tersebut dapat dipercaya atau diandalkan. Untuk menganalisis reliabilitas soal uji coba tersebut yang berupa soal uraian maka dapat digunakan rumus *Alpha*. Berdasarkan rumus reliabilitas *Alpha*, maka diperoleh bahwa r_1

$> r_{tabel}$ yaitu $0,49089 > 0,374$ adalah reliabel. Perhitungan tersebut yang lebih lengkap terdapat pada lampiran 11.

Rekapitulasi perhitungan uji reliabilitas dari soal instrument tes dengan menggunakan SPSS memperoleh hasil yang dituliskan pada tabel 4.2 sebagai berikut :

Tabel 4.2 Perhitungan Uji Reliabilitas Soal Menggunakan SPSS

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.709	5

Suatu pengujian dapat dikatakan reliabel apabila nilai yang diperoleh dari Cronbach's alpha lebih dari 0,6, maka dikatakan reliabel. Berdasarkan tabel 4.2, hasil yang diperoleh dari nilai Cronbach's alpha sebesar $0,709 > 0,6$, maka soal tersebut dapat dikatakan reliabel. Perhitungan selengkapnya ada pada lampiran 14.

c. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal uji coba dapat diperhitungkan dengan rumus :

$$TK = \frac{\text{rata-rata}}{\text{skor maks tiap soal}}$$

Berikut merupakan hasil dari perhitungan taraf kesukaran soal uji coba nomor 1 :

$$\begin{aligned} TK &= \frac{\text{rata-rata}}{\text{skor maks tiap soal}} \\ &= \frac{12,25}{28} \\ &= 0,6125 \end{aligned}$$

Suatu soal dapat dikatakan sukar apabila tingkat kesukaran dari soal tersebut antara 0,00 – 0,30, soal dapat dikatakan sedang apabila tingkat kesukaran soal tersebut antara 0,31 - 0,70, sedangkan soal dapat dikatakan mudah apabila tingkat kesukaran soal tersebut antara

0,71 – 1,00. Menggunakan cara yang sama, hasil perhitungan untuk soal nomor 2 didapatkan tingkat kesukaran 0,4554, soal nomor 3 didapatkan tingkat kesukaran 0,85, soal nomor 4 didapatkan tingkat kesukaran 0,57857. Sedangkan soal nomor 5 didapatkan tingkat kesukaran 0,3911. Berdasarkan analisis uji coba soal tersebut, maka didapatkan soal nomor 1, 2, 4, 5 memiliki kategori sedang, sedangkan soal nomor 3 memiliki kategori mudah. Hasil analisis dan perhitungan selengkapnya tingkat kesukaran soal uji coba tersebut dapat dilihat pada lampiran 12.

d. Daya Pembeda Soal

Perhitungan daya pembeda soal uji coba pada soal nomor 1 dapat dilihat sebagai berikut :

$$\begin{aligned} DP &= \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{\text{Skor Maks}} \\ &= \frac{14 - 10,5}{14} \\ &= 0,206 \end{aligned}$$

Soal dapat dikatakan sangat baik apabila daya pembeda dari soal tersebut $> 0,40$, soal dapat dikatakan baik apabila daya pembeda yang diperoleh dari soal tersebut antara $0,30 - 0,39$, soal dikatakan cukup baik apabila daya pembeda yang diperoleh antara $0,20 - 0,29$, sedangkan soal dapat dikatakan kurang baik apabila daya pembeda soal yang diperoleh $\leq 0,19$. Hal tersebut juga berlaku sama untuk soal nomor 2, 3, 4, dan 5. Daya pembeda yang diperoleh untuk soal nomor 2 adalah 0,2202, daya pembeda untuk soal nomor 3 adalah 0,3, daya pembeda untuk soal nomor 4 adalah 0,2064, sedangkan daya pembeda untuk soal nomor 5 adalah 0,4048.

Rekapitulasi yang diperoleh dari perhitungan daya pembeda terdapat kategori cukup pada soal soal nomor 1, 2, dan 4, soal nomor 3 memiliki kategori baik, sedangkan soal nomor 5 memiliki kategori sangat baik. Hasil analisis dan perhitungan lengkapnya terdapat pada lampiran 13.

Berdasarkan analisis dari uji coba soal tersebut melalui Uji Validitas, Uji Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, serta Daya Pembeda untuk kelima soal uji coba tersebut, maka soal tersebut dapat digunakan untuk tes kemampuan berpikir kritis siswa.

3. Analisis Data Penelitian

a. Analisis Data Awal

Analisis data awal ini memiliki tujuan agar mengetahui kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol terdiri dari kelompok yang sama. Data yang digunakan merupakan data nilai dari *pre test* pada kelas VIII A dan VIII B di SMP Negeri 1 Jaken pada Tahun Ajaran 2023/2024.

1) Uji Normalitas

Pengujian kenormalan, distribusi sampel yang digunakan adalah Uji *Shapiro Wilk*, dengan taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% dan kriteria pada uji normalitas ini sebagai berikut :

- Apabila $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka populasinya berdistribusi normal.
- Apabila $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka populasinya tidak berdistribusi normal.

Rekapitulasi dari perhitungan uji normalitas data tersebut dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut ini :

Tabel 4.3 Hasil Analisis Uji Normalitas Awal

Kelas	N	L hitung	L tabel	Keterangan	Kesimpulan
Kontrol	29	0,1115	0,1645	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Berdistribusi Normal
Eksperimen	29	0,1197	0,1645	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Berdistribusi Normal

Berdasarkan hasil perhitungan analisis pada tabel 4.3 tersebut, kelas control diperoleh $L_{hitung} = 0,1115$ dan $L_{tabel} = 0,1645$

sehingga $0,1115 < 0,1645$ maka dengan demikian, H_0 diterima, sehingga sampel dapat dikatakan berasal dari distribusi normal. Pada kelas eksperimen diperoleh $L_{hitung} = 0,1197$ dan $L_{tabel} = 0,1645$ sehingga $0,1197 < 0,1645$ maka dengan demikian H_0 diterima, sehingga sampel dapat dikatakan berasal dari distribusi normal. Analisis dan hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 15a dan 15b.

Rekapitulasi hasil dari perhitungan uji normalitas *Shapiro Wilk* menggunakan SPSS dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut ini :

Tabel 4.4 Hasil Analisis Uji Normalitas Menggunakan SPSS

Kelas	N	Sig.	α	Keterangan
Kontrol	29	0,117	0,05	H_0 diterima
Eksperimen	29	0,58	0,05	H_0 diterima

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan SPSS pada tabel 4.4 tersebut, untuk uji normalitas awal kedua kelas sampel dengan menggunakan $\alpha = 5\% = 0,05$ dengan kriteria uji H_0 diterima apabila nilai sig. $> 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel tersebut berdistribusi normal. Pada kelompok kelas kontrol diperoleh sig. $0,117 > 0,05$ maka H_0 diterima. Kelompok kelas eksperimen diperoleh sig. $0,58 > 0,05$ maka H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas sampel tersebut berasal dari sampel yang berdistribusi normal. Hasil analisis selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran 15c.

2) Uji Homogenitas

Agar dapat mengetahui sampel tersebut berasal dari sampel yang homogen, maka perlu dilakukannya uji homogenitas sampel penelitian dengan menggunakan statistic uji yaitu Uji *Bartlett* dengan keputusan uji yang digunakan yaitu jika $\chi^2_{hitung} \leq$

χ^2_{tabel} dan taraf signifikansi yang digunakan adalah $5\% = 0,05$.

Berikut perhitungan dari uji homogenitas *barlett*.

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \frac{2.303}{c} (f \log RKG - \sum f_j \log s_j^2) \\ &= 2,303(115,547 - 115,51722) \\ &= 0,0694\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan uji homogenitas data awal maka diperoleh $\chi^2_{hitung} = 0,0694$. Hasil yang diperoleh tersebut kemudian akan dibandingkan dengan χ^2_{tabel} . Taraf signifikansi yang digunakan $\alpha = 5\% = 0,05$ dengan $dk = (k - 1) = (2 - 1) = 1$, maka diperoleh $\chi^2_{(0,05)(1)} = 3,8415$. Karena hasil $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka kedua sampel tersebut memiliki varians yang sama (homogen). Perhitungan lengkapnya ada pada lampiran 15a. rekapitulasi dari hasil analisis uji homogenitas awal dapat dilihat dalam tabel 4.5 berikut ini :

Tabel 4.5 Hasil Analisis Uji Homogenitas Data Awal

Kelas	dk	1/dk	S_i^2	$(dk) \cdot S_i^2$	$\log S_i^2$	$(dk) \square \log S_i^2$
K	28	0,036	121,458	3400,828	2,084	58,364
EK	28	0,036	109,948	3078,552	2,041	57,153
Jumlah	56	0,072	231,406	6479,379	4,125	115,517
$S_i^2 \text{ gab}$	115,703	B	115,5473	$X^2 \text{ hit}$	0,0694	
Log $S_i^2 \text{ gab}$	2,0628	ln10	2,303	$x^2 \text{ tab}$	3,8415	
Kesimpulan	HOMOGEN					

Perhitungan dari uji homogenitas data awal menggunakan SPSS dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut ini :

Tabel 4.6 Analisis Uji Homogenitas Awal

df1	df2	Sig.	Keterangan
1	56	.633	H_0 diterima

Berdasarkan tabel 4.6 tersebut, maka diperoleh nilai signifikansi $0,633 > 0,05$ maka dari itu H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variansi-variansi pada kelompok kelas kontrol dan kelas eksperimen tersebut homogen. Perhitungan lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 16b.

3) Uji *Independent sampel t-test*

Kesamaan dari rata-rata kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat diketahui dengan melakukan uji kesamaan rata-rata dengan menggunakan uji *independent sample t-test*. Perhitungan menggunakan uji *Independent T-Test* dapat memiliki kriteria H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ dan taraf signifikansi yang digunakan adalah 5%. Dari perhitungan keaktifan siswa menggunakan *Microsoft Excel*, didapatkan nilai dari $t_{hitung} = 1,672$ dan nilai dari $t_{tabel} = 2,0032$ dengan $dk = 56$. Karena didapatkan $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan $1,672 < 2,0032$, maka H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua populasi tersebut tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan. Perhitungan lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 17a. Selain menggunakan *Microsoft Excel*, pengujian rata-rata siswa menggunakan *Independent Sample T-test* juga dilakukan dengan menggunakan SPSS. Hasil dari perhitungan menggunakan SPSS dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut ini :

Tabel 4.7 Uji Independent Sample t-test Data Awal

	Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Nilai Equal variances assumed	.231	.633	1.672	56	.100	-.93463	10.38291
Equal variances not assumed			1.672	55.862	.100	-.93494	10.38321

Berdasarkan tabel 4.7 diatas, maka dapat diperoleh bahwa nilai signifikansinya adalah 0,100. Karena $0,100 > 0,05$, maka H_0 ditolak. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa kedua rata-rata populasi identic atau rata-rata populasi untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen sama. Perhitungan lengkapnya dapat dilihat dalam lampiran 17b.

Setelah dilakukannya analisis data awal dengan langkah pemberian instrument soal *pre test* kepada masing-masing kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka untuk langkah selanjutnya yang dilakukan adalah pemberian perlakuan masing-masing pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas control sebagai kelas konvensional dimana untuk pembelajarannya diberi perlakuan sesuai dengan apa yang diterapkan guru pada pembelajaran di kelas. Sedangkan untuk kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media video pembelajaran.

Proses pembelajaran yang dilakukan peneliti untuk masing-masing kelasnya sebagai berikut :

Gambar 4.1 Pembelajaran di Kelas Eksperimen



Pada gambar 4.1 yang telah ditampilkan tersebut merupakan proses pembelajaran yang dilakukan di kelas eksperimen. Pembelajaran yang dilakukan di kelas eksperimen tersebut menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan berbantuan video pembelajaran. Langkah awal yang diberikan pada proses pembelajaran ini adalah orientasi siswa terhadap masalah. Pada tahap ini siswa diberikan suatu masalah yang ditampilkan dalam video pembelajaran yang ditampilkan menggunakan proyektor, kemudian siswa diminta untuk menganalisis permasalahan tersebut. Dengan diberikannya permasalahan tersebut, siswa mampu mengidentifikasi permasalahan yang diberikan dan mendiskusikan asumsi-asumsi jawabannya di kelas. Setelah itu, peneliti dibentuk menjadi beberapa kelompok dan diminta untuk mendiskusikan beberapa permasalahan-permasalahan pada lembar kerja siswa. Peneliti mengorganisasikan siswa dan membimbing penyelidikan siswa untuk mengumpulkan informasi-informasi yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan tersebut. Setelah semua siswa menyelesaikan permasalahan-permasalahan tersebut, peneliti membimbing dan meminta siswa untuk menyiapkan laporan untuk ditampilkan kelompok di depan kelas. Kemudian masing-masing kelompok mempresentasikan hasil dari diskusi kelompoknya di depan kelas, sedangkan kelompok yang lainnya menanggapi hasil diskusi kelompok lainnya. Dari hasil yang dituliskan kelompok-kelompok tersebut peneliti membimbing siswa untuk menarik kesimpulan dari pembelajaran tersebut.

Gambar 4.2 Pembelajaran di Kelas Kontrol



Pada gambar 4.2 yang telah ditampilkan tersebut merupakan proses pembelajaran yang dilakukan di kelas kontrol. Pembelajaran yang dilakukan di kelas control ini menggunakan pembelajaran konvensional. Proses pembelajaran ini dilakukan peneliti sesuai dengan cara yang biasa dilakukan oleh guru mata pelajaran matematika saat mengajar. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode ceramah untuk menjelaskan pokok-pokok materi yang dibahas. Berbeda halnya dengan proses pembelajaran pada kelas eksperimen, pada kelas control ini peneliti lebih aktif menjelaskan dibandingkan dengan siswa yang hanya menyimak penjelasan dari peneliti. Siswa akan bertanya kepada peneliti apabila ada yang ingin ditanyakan mengenai materi yang dibahas. Pada kelas eksperimen, siswa lebih berperan aktif dalam proses pembelajarannya, sedangkan pada kelas control peneliti yang lebih aktif dalam proses belajar mengajar.

b. Analisis Data Akhir

Analisis data akhir penelitian bertujuan untuk menguji hipotesis penelitian. Pengujian hipotesis yang dilakukan ini menggunakan data yang diperoleh dari *post test* dan nilai keaktifan siswa setelah diberikan perlakuan oleh peneliti.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan untuk menguji kenormalan data ini adalah Uji Normalitas *Shapiro Wilk*. Dengan taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% dan kriteria dari uji normalitas ini sebagai berikut :

- Apabila $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka populasinya berdistribusi normal.

- Apabila $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka populasinya tidak berdistribusi normal.

Rekapitulasi dari perhitungan uji normalitas tersebut dapat dilihat dalam tabel 4.8 berikut ini :

Tabel 4.8 Hasil Analisis Uji Normalitas Akhir

Kelas	N	L hitung	L tabel	Keterangan	Kesimpulan
Kontrol	29	0,14954	0,1645	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Berdistribusi Normal
Eksperimen	29	0,117	0,1645	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Berdistribusi Normal

Berdasarkan hasil perhitungan yang dipaparkan dalam tabel 4.8 tersebut, untuk kelas control diperoleh $L_{hitung} = 0,14954$ dan $L_{tabel} = 0,1645$. Sehingga $0,14954 < 0,1645$, oleh karena itu dapat diambil keputusan H_0 diterima, artinya sampel penelitian pada kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Selain itu pada kelas eksperimen didapatkan nilai $L_{hitung} = 0,117$ dan $L_{tabel} = 0,1645$. Sehingga $0,117 < 0,1645$, oleh karena itu dapat diambil keputusan H_0 diterima, artinya sampel penelitian pada kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil analisis lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 18a dan 18b.

Rekapitulasi dari perhitungan Uji Normalitas menggunakan SPSS dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut ini :

Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas Akhir Menggunakan SPSS

Kelas	N	Sig.	α	Keterangan
Kontrol	29	0,086	0,05	H_0 diterima
Eksperimen	29	0,07	0,05	H_0 diterima

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan SPSS pada tabel 4.9 tersebut, untuk uji normalitas akhir kedua kelas sampel

dengan menggunakan $\alpha = 5\% = 0,05$ dengan kriteria uji H_0 diterima apabila nilai sig. $> 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel tersebut berdistribusi normal. Pada kelompok kelas kontrol diperoleh sig. $0,086 > 0,05$ maka H_0 diterima. Kelompok kelas eksperimen diperoleh sig. $0,07 > 0,05$ maka H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas sampel tersebut berasal dari sampel yang berdistribusi normal. Hasil analisis lengkapnya dapat dilihat dalam lampiran 18c dan 18d.

2) Uji Homogenitas

Agar dapat mengetahui sampel tersebut berasal dari sampel yang homogen, maka perlu dilakukannya uji homogenitas sampel penelitian dengan menggunakan statistic uji yaitu Uji Bartlett dengan keputusan uji yang digunakan yaitu jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dan taraf signifikansi yang digunakan adalah $5\% = 0,05$. Berikut perhitungan dari uji homogenitas barlett.

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \frac{2.303}{c} (f \log RKG - \sum f_j \log s_j^2) \\ &= 2,303(95,082 - 94,939) \\ &= 0,3306\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan uji homogenitas data akhir maka diperoleh $\chi^2_{hitung} = 0,3306$. Hasil yang diperoleh tersebut kemudian akan dibandingkan dengan χ^2_{tabel} . Taraf signifikansi yang digunakan $\alpha = 5\% = 0,05$ dengan dk = $(k - 1) = (2 - 1) = 1$, maka diperoleh $\chi^2_{(0,05)(1)} = 3,8415$. Karena hasil $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka kedua sampel tersebut memiliki varians yang sama (homogen). Perhitungan lengkapnya ada pada lampiran 19a. rekapitulasi dari hasil analisis uji homogenitas awal dapat dilihat dalam tabel 4.10 berikut ini :

Tabel 4.10 Hasil Analisis Uji Homogenitas Akhir

Kelas	dk	1/dk	S_i^2	$(dk) \cdot S_i^2$	$\log S_i^2$	$(dk) \square \log S_i^2$
K	28	0,036	44,473	1245,241	1,6481	46,1467
EK	28	0,036	55,281	1547,862	1,7423	48,792
Jumlah	56	0,072	99,754	2793,103	3,391	94,939
S_i^2 gab	49,877	B	95,082	X^2 hit	0,3306	
Log S_i^2 gab	1,695	ln10	2,303	x^2 tab	3,8415	
Kesimpulan			HOMOGEN			

Perhitungan dari uji homogenitas data awal menggunakan SPSS dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut ini :

Tabel 4.11 Hasil Analisis Uji Homogenitas Akhir Menggunakan SPSS

df1	df2	Sig.	Keterangan
1	56	.549	H_0 diterima

Berdasarkan tabel 4.11 tersebut, maka diperoleh nilai signifikansi $0,549 > 0,05$ maka dari itu H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa variansi-variansi pada kelompok kelas kontrol dan kelas eksperimen tersebut homogen. Perhitungan lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 19b.

3) Uji *Independent Sample T-Test* (Uji Hipotesis 1)

Uji *Independent Sample T-Test* dilakukan untuk menguji hipotesis 1 pada penelitian ini. Hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji *Independent Sample T-Test* untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa SMP antara kelas yang diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media video pembelajaran dan kelas yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Perhitungan menggunakan uji *Independent T-Test* dapat memiliki kriteria H_0

diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ dan taraf signifikansi yang digunakan adalah 5%. Dari perhitungan menggunakan *Microsoft Excel*, didapatkan nilai dari $t_{hitung} = 2,398$ dan nilai dari $t_{tabel} = 2,0032$ dengan $dk = 56$. Karena didapatkan $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan $2,398 \geq 2,0032$, maka H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bawah kedua populasi tersebut terdapat perbedaan yang signifikan. Perhitungan lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 20a. Selain menggunakan *Microsoft Excel*, pengujian perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan *Independent Sample T-test* juga dilakukan menggunakan SPSS. Hasil dari perhitungan menggunakan SPSS dapat dilihat pada tabel 4.12 berikut ini :

Tabel 4.12 Hasil Uji *Independent Sample T-test* Akhir

	Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Nilai Equal variances assumed	.363	.549	-2.398	56	.020	-8.164	-.733
Equal variances not assumed			-2.398	55.350	.020	-8.165	-.732

Berdasarkan tabel 4.12 diatas, maka dapat diperoleh bahwa nilai signifikansinya adalah 0,020. Karena $0,020 < 0,05$, maka H_0 ditolak. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa kedua rata-rata populasi tidak identik atau rata-rata populasi antara kelas kontrol dan kelas eksperimen berbeda. Perhitungan lengkapnya dapat dilihat dalam lampiran 20b.

4) Uji Ketuntasan Belajar (Hipotesis 2)

Uji ketuntasan belajar memiliki tujuan untuk mengetahui apakah hasil belajar matematika yang dilakukan siswa yang diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan media video pembelajaran mencapai KKM. Uji ketuntasan belajar ini memiliki dua jenis sebagai berikut :

- Ketuntasan Belajar Individual

Hasil perhitungan ketuntasan belajar kelas eksperimen sebagai berikut :

- ❖ Hipotesis

$H_0 = \mu < 70$ (kemampuan berpikir kritis matematis mencapai rata-rata kurang dari 70).

$H_1 = \mu \geq 70$ (kemampuan berpikir kritis matematis mencapai rata-rata lebih dari atau sama dengan 70).

- ❖ Taraf Signifikansi ($\alpha = 5\%$)

- ❖ Statistic Uji

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \\ &= \frac{77,931 - 70}{\frac{7,3058}{\sqrt{29}}} \\ &= 5,846 \end{aligned}$$

- ❖ H_0 ditolak apabila $t_{hitung} \geq t_{tabel}$

$$t_{hitung} = 5,846$$

$$t_{tabel} = 1,701$$

$$t_{hitung} \geq t_{tabel} = 5,846 \geq 1,701, \text{ maka } H_0 \text{ ditolak}$$

- ❖ Kesimpulan

Kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen mencapai rata-rata lebih dari sama dengan 70.

- Ketuntasan Belajar Klasikal

Ketuntasan belajar klasikal kelas eksperimen dapat dicari menggunakan rumus sebagai berikut :

$$KBK = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah siswa yang mengikuti tes}} \times 100\%$$

$$KBK = \frac{25}{29} \times 100\%$$

$$KBK = 86,207\%$$

Suatu kelas tersebut dapat dikatakan tuntas dalam belajar apabila 80% dari siswanya mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM) yang ditargetkan dari kelas tersebut. Hasil yang didapatkan dari perhitungan ketuntasan belajar kalsikal dari kelas eksperimen tersebut adalah 86,207%, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen tersebut tuntas secara klasikal. Hasil ketuntasan belajar siswa kelas eksperimen secara klasikal lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 21b.

5) Uji Keaktifan Siswa (Hipotesis 3)

Uji keaktifan siswa dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah siswa yang diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan video pembelajaran aktif dalam melakukan pembelajaran di kelas. Uji keaktifan belajar ini memiliki dua jenis sebagai berikut :

- Keaktifann Belajar Individual

Hasil perhitungan keaktifan belajar kelas eksperimen sebagai berikut :

- ❖ Hipotesis

$H_0 = \mu < 75$ (kemampuan berpikir kritis matematis mencapai rata-rat kurang dari 75).

$H_1 = \mu \geq 75$ (kemampuan berpikir kritis matematis mencapai rata-rata lebih dari atau sama dengan 75).

- ❖ Taraf Signifikansi ($\alpha = 5\%$)

- ❖ Statistic Uji

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$= \frac{83,1035 - 75}{\frac{5,635}{\sqrt{29}}}$$

$$= 7,745$$

❖ H_0 ditolak apabila $t_{hitung} \geq t_{tabel}$

$$t_{hitung} = 7,745$$

$$t_{tabel} = 1,701$$

$$t_{hitung} \geq t_{tabel} = 7,745 \geq 1,701, \text{ maka } H_0 \text{ ditolak}$$

❖ Kesimpulan

Keaktifan belajar siswa kelas eksperimen mencapai rata-rata lebih dari sama dengan 75.

- Keaktifan Belajar Klasikal

Keaktifan belajar klasikal kelas eksperimen dapat dicari menggunakan rumus sebagai berikut :

$$KBK = \frac{\text{jumlah siswa yang aktif}}{\text{jumlah siswa yang mengikuti tes}} \times 100\%$$

$$KBK = \frac{27}{29} \times 100\%$$

$$KBK = 93,104\%$$

Suatu kelas tersebut dapat dikatakan aktif dalam belajar apabila 80% dari siswanya mencapai kriteria keaktifan yang ditargetkan dari kelas tersebut. Hasil yang didapatkan dari perhitungan keaktifan belajar klasikal dari kelas eksperimen tersebut adalah 93,104%, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen tersebut aktif secara klasikal. Hasil keaktifan belajar siswa kelas eksperimen secara klasikal lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 22b.

B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas kemampuan berpikir kritis siswa yang diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan media video

pembelajaran dan siswa yang diberikan perlakuan dengan model pembelajaran konvensional. Tahap awal penelitian dilakukan peneliti dengan pengambilan 2 kelas sebagai sampel penelitian. Kelas yang terpilih merupakan kelas VIII A sebagai kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan media video pembelajaran dan kelas VIII B sebagai kelas control yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Selain itu ada juga kelas yang digunakan sebagai kelas uji coba yaitu kelas IX F.

Data awal dari sampel tersebut didapatkan dari perolehan nilai *pre test* pada masing-masing kelas sampel yang dipilih. Pengambilan data melalui soal *pre test* ini dilakukan sebelum kelas sampel diberikan perlakuan. Data yang telah diperoleh dari kelas sampel tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan uji normalitas dengan menggunakan *Shapiro Wilk*, uji homogenitas dengan menggunakan uji *Bartlett*, dan uji *independent sample t-test*. Pengujian normalitas data awal tersebut dilakukan dengan menggunakan SPSS untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh nilai signifikansi $> 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel penelitian tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Karena data tersebut berdistribusi normal, maka akan dilakukan statistik parametrik, yang kemudian dilakukannya uji homogenitas dari ketiga sampel tersebut. Dari perhitungan uji homogenitas menggunakan uji *Barlett* didapatkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ dan nilai signifikansi $> 0,05$. Jadi, dari hal tersebut dapat disimpulkan bahwa masing-masing kelas sampel mempunyai varians yang sama (homogen). Setelah didapatkan normalitas dan homogenitas dari data sampel tersebut, kemudian data sampel tersebut dilakukan lagi uji analisis variansi. Perhitungan *independent sample t-test*. yang dilakukan menampilkan hasil $t_{hitung} < t_{tabel}$. Artinya tidak terdapat perbedaan dari rata-rata terhadap dua kelas sampel tersebut.

Perhitungan awal dari nilai *pre test* telah dilakukan dan mendapatkan hasil, kemudian langkah selanjutnya diberikannya perlakuan untuk masing-masing kelas sampel. Kelas kontrol diberi perlakuan dengan menggunakan

model pembelajaran konvensional dan kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media video pembelajaran. Pemberian perbedaan perlakuan tersebut bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis dari kelas yang diberikan perlakuan. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan menganalisis hasil pengujian data akhir yang didapatkan. Uji yang dilakukan dalam menganalisis data akhir ini antara lain : uji normalitas dengan uji *Shapiro Wilk*, uji homogenitas dengan uji *Barlett*, uji *independent sample t-test*, uji ketuntasan belajar individual dan ketuntasan belajar klasikal, serta uji keaktifan belajar siswa.

Langkah awal yang digunakan dalam melakukan uji data akhir ini dengan menguji kenormalan dan homogenitas data hasil akhir siswa tersebut. Uji tersebut dilakukan untuk mengetahui apakah sampel penelitian tersebut berdistribusi normal dan homogen. Uji normalitas dilakukan dengan uji *Shapiro Wilk* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil dari perhitungan uji normalitas dari kelas kontrol dan kelas eksperimen menggunakan SPSS didapatkan nilai Signifikansi $> 0,05$. Hal tersebut berarti bahwa kedua kelas sampel tersebut berdistribusi normal. Apabila data akhir tersebut berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas data akhir. Hasil perhitungan homogenitas dari data akhir dari kedua kelas sampel penelitian ini didapatkan nilai signifikansi $> 0,05$ dan nilai dari $x^2 \text{ hitung} < x^2 \text{ tabel}$. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa kedua sampel tersebut memiliki varians sama atau homogen.

Data yang diperoleh membuktikan bahwa data tersebut berdistribusi normal dan homogen. Data tersebut kemudian digunakan untuk menjawab hipotesis dari penelitian ini. Hipotesis pertama dilakukan dengan menggunakan uji anava satu arah. Uji *independent sample t-test* yang didapatkan nilai signifikansi $< 0,05$ dan nilai $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Fitriah, 2017) menyatakan bahwa penggunaan model *Problem Based Learning* pada pembelajaran di kelas eksperimen efektif digunakan, terdapat

perbedaan kemampuan berpikir kritis antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Jadi, kesimpulan yang didapat dalam hasil penelitian yang telah dilakukan adalah kedua kelas tersebut memiliki rata-rata populasi yang tidak identic dan terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen data sampel tersebut. Perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa dari sampel penelitian ini disebabkan dari adanya perbedaan perlakuan antara kelas dengan model konvensional dan kelas dengan model *problem based learning* berbantuan video pembelajaran yang diberikan peneliti.

Hipotesis kedua penelitian ini yaitu untuk mengetahui ketuntasan belajar individual dan klasikal dari kelas eksperimen sampel penelitian yang diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan media video pembelajaran. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Dhanieargo, 2020) menyatakan bahwa penggunaan model *Problem Based Learning* pada pembelajaran di kelas eksperimen efektif digunakan dan mencapai ketuntasan belajar. Sehingga kesimpulan yang didapat dalam hasil penelitian yang telah dilakukan adalah kelas eksperimen sampel penelitian tersebut memenuhi ketuntasan klasikal dimana jumlah ketuntasan klasikal yang dicapai lebih dari 80%, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen sampel penelitian tersebut mencapai ketentuan bahwa kemampuan berpikir kritis kelas sampel tersebut mencapai ketuntasan klasikal maupun individual.

Hipotesis ketiga dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui keaktifan siswa dari kedua sampel penelitian tersebut. Uji keaktifan siswa ini menggunakan Uji *One Sample T-Test*. Sebelum dilakukanya uji tersebut, data nilai keaktifan siswa dilakukan uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu. Hasil dari uji tersebut menunjukkan bahwa data keaktifan siswa tersebut berdistribusi normal dan homogen. Data yang sudah berdistribusi normal dan homogen tersebut kemudian diuji menggunakan uji *One Sample T-Test* untuk mengetahui keaktifan dari kelas eksperimen. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Izzah, 2022) menyatakan bahwa model

problem based learning efektif digunakan untuk mengetahui keaktifan siswa di kelas. Hasil perhitungan dari peneliti yang telah dilakukan menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Kesimpulan penelitian tersebut adalah kelas eksperimen sampel penelitian tersebut memenuhi keaktifan klasikal dimana jumlah keaktifan klasikal yang dicapai lebih dari 80%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen sampel penelitian tersebut aktif secara klasikal maupun individual.

Menurut hasil penelitian dari ketiga hipotesis tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan model *problem based learning* berbantuan media video pembelajaran termasuk pembelajaran yang efektif, karena memenuhi kriteria tiga indikator dari keefektifan, yaitu rata-rata nilai kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol, ketuntasan belajar kelas eksperimen terpenuhi dilihat dari perhitungan ketuntasan individual maupun klasikal kelas eksperimen, serta terpengaruhinya secara individual maupun klasikal keaktifan siswa pada kelas eksperimen.

Model *problem based learning* berbantuan media video pembelajaran yang diberikan kepada kelas eksperimen efektif digunakan dan memperoleh hasil belajar siswa lebih baik terhadap kemampuan berpikir kritis. Selain itu, prestasi belajar yang diperoleh siswa di kelas dengan perlakuan model *problem based learning* berbantuan media video pembelajaran lebih baik daripada kelas yang diberikan perlakuan menggunakan model konvensional. Selain itu penerapan model *problem based learning* juga memberikan pengaruh terhadap keaktifan belajar siswa, sehingga dengan diberikannya perlakuan menggunakan model pembelajaran tersebut disertai dengan media video pembelajaran siswa lebih aktif dan interaktif terhadap proses belajar. Model pembelajaran berbasis masalah ini juga mampu mendukung guru untuk mengatasi masalah yang ada. Model pembelajaran ini juga memiliki peran aktif dalam berlangsungnya pembelajaran yang dilakukan.

Berdasarkan dari pembahasan di atas, menunjukkan bahwa “Efektivitas Model *Problem Based Learning* Berbantuan Media Video Pembelajaran

Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP” merupakan pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampun berpikir kritis siswa.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan dari analisis data terhadap data hasil penelitian, memungkinkan peneliti untuk menyimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Terdapat rata-rata dari kemampuan berpikir kritis siswa antara siswa yang mendapatkan perlakuan dengan menggunakan model *problem based learning* berbantuan media video pembelajaran dan siswa yang mendapatkan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Terbukti dengan didapatkan nilai $t_{hitung} = 2,398$ dan $t_{tabel} = 2,0032$ sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$.
2. Rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang mendapatkan perlakuan menggunakan model *problem based learning* berbantuan media video pembelajaran mencapai ketuntasan belajar individual dan klasikal. Syarat yang digunakan nilai rata-rata ketuntasan belajar individual $\bar{x} \geq 70$ dan ketuntasan klasikal $\geq 80\%$. Terbukti dalam perhitungan ketuntasan kelas eksperimen tersebut mencapai 86,207%.
3. Adanya pengaruh keaktifan yang positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa yang mendapat perlakuan menggunakan model *problem based learning* berbantuan media video pembelajaran. Terbukti dengan didapatkan nilai $t_{hitung} = 7,7448$ dan $t_{tabel} = 1,701$ sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$. Keaktifan klasikal kelas eksperimen tersebut mencapai 93,104%.

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, maka saran yang dapat diberikan oleh peneliti sebagai bahan untuk pertimbangan dalam melakukan perbaikan proses pembelajaran adalah sebagai berikut :

1. Model pembelajaran *problem based learning* berbantuan media video pembelajaran dapat diterapkan sebagai salah satu dari alternatif dalam

pembelajaran matematika terkhusus dalam materi bilangan berpangkat karena efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

2. Soal-soal yang diberikan dalam mengukur kemampuan berpikir kritis tidak perlu soal yang sulit, tetapi soal yang diberikan harus sesuai dengan indicator-indikator dari berpikir kritis dan juga materi yang diajarkan, karena berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan, siswa masih merasa ada kesulitan dalam memahami soal sehingga menimbulkan pertanyaan yang disampaikan pada saat tes berlangsung.
3. Perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan menggunakan materi yang berbeda untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa, karena dalam penelitian ini peneliti hanya meneliti pada materi bilangan berpangkat saja.
4. Untuk peneliti selanjutnya dapat menyusun indicator untuk mengukur keaktifan dari siswa dengan benar-benar disesuaikan dari keadaan sebenarnya dari lingkungan sekolah serta dibantu dengan observer yang benar-benar mengetahui keadaan siswanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Achdiyat, M., & Lestari, K. D. (2016). Prestasi Belajar Matematika Ditinjau dari Kepercayaan Diri dan Keaktifan Siswa di Kelas. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(1), 50–61. <https://doi.org/10.30998/formatif.v6i1.752>
- Adhar, E. L. (2012). Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(2), 1–10. http://jurnal.upi.edu/file/Leo_Adhar.pdf
- Amanda, L., dkk. (2019). Uji Validitas dan Reliabilitas Tingkat Partisipasi Politik Masyarakat Kota Padang. *Jurnal Matematika UNAND*, 8(1), 179. <https://doi.org/10.25077/jmu.8.1.179-188.2019>
- Budiyono. (2016). *Statistika Untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press.
- Dhanieargo, Aszhar Annas. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning* Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Kaliori.
- Haeruman, L. D., dkk. (2017). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Self-Confidence Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematis Siswa Sma Di Bogor Timur. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 10(2), 157–168. <https://doi.org/10.30870/jppm.v10i2.2040>
- Hidayat, F., dkk. (2019). Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Matematik Serta Kemandirian Belajar Siswa Smp Terhadap Materi Spldv. *Journal on Education*, 1(2), 515–523. <https://jonedu.org/index.php/joe/article/view/106>
- Fitriah, Ida Sirotul. (2017). Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Model *Contextual Theaching and Learning (CTL)* Menggunakan CD Pembelajaran dengan Pendekatan *Scientific* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. Skripsi: Universitas PGRI Semarang.
- Husnidar, H., & Hayati, R. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Asimetris: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 2(2), 67–72. <https://doi.org/10.51179/asimetris.v2i2.811>
- Kusuma Dewi, Y. E., dkk. (2019). Profil Berpikir Kritis Dalam Pemecahan Masalah Soal Cerita Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 6(1), 85. <https://doi.org/10.26714/jkpm.6.1.2019.85-98>

- Izzah, Litfia Maghfirotul. (2022). *Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Pucakwangi*. Skripsi. Universitas PGRI Semarang.
- Muhammad Darwis, J. H. U. (2015). Efektivitas Penerapan Model Berbasis Masalah Setting Kooperatif Dengan Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran Matematika Di Kelas X Sma Negeri 11 Makassar. *Jurnal Daya Matematis*, 3(1), 30. <https://doi.org/10.26858/jds.v3i1.1314>
- Munawaroh, L., dkk. (2016). Penggunaan Jurnal Belajar Dalam Pembelajaran Class Wide Peer Tutoring Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 1(3), 263–273. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v1i3.2659>
- Ndiung, S., & Jediut, M. (2020). Pengembangan instrumen tes hasil belajar matematika peserta didik sekolah dasar berorientasi pada berpikir tingkat tinggi. *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 10(1), 94. <https://doi.org/10.25273/pe.v10i1.6274>
- Nuritha, C., & Tsurayya, A. (2021). Pengembangan Video Pembelajaran Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 48–64. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.430>
- Phasa, K. C. (2020). Meta Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 711–723. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.296>
- Purbayanti, H. S., dkk. (2020). Analisis Kebutuhan Video Pembelajaran Matematika Pada Pandemi Covid-19. *JIPMat*, 5(2), 165–172. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v5i2.6693>
- Puspita, M., dkk. (2018). Peningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas 4 Sd Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Justek : Jurnal Sains Dan Teknologi*, 1(1), 120. <https://doi.org/10.31764/justek.v1i1.416>
- Rohmawati, A. (2015). Efektivitas Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 9(1), 15–32.
- Setyanto, A. E. (2013). Memperkenalkan Kembali Metode Eksperimen dalam Kajian Komunikasi. *Jurnal ILMU KOMUNIKASI*, 3(1), 37–48. <https://doi.org/10.24002/jik.v3i1.239>

Syamsuryadin, S., & Wahyuniati, C. F. S. (2017). Tingkat Pengetahuan Pelatih Bola Voli Tentang Program Latihan Mental Di Kabupaten Sleman Yogyakarta. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 13(1), 53–59. <https://doi.org/10.21831/jorpres.v13i1.12884>

Zainal, N. F. (2022). Problem Based Learning pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar/ Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3584–3593. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2650>

Lampiran 1a

DAFTAR NAMA SISWA KELAS KONTROL (VIII B)

Kode	Nama Siswa
K.1	ABY JUAN REVIANSYAH
K.2	ACHMAD LUTFI
K.3	AIN HAFIZ
K.4	ALMERALDI NAJMUTS TSAAQIB
K.5	ANGELINA RAHMAWATI
K.6	ASLAM MUSTAJIB
K.7	ASMI NUR MALITA SARI
K.8	FARIS WAHYU KURNIAWAN
K.9	GINANJAR KHOIRUL ANAM
K.10	HUSNA AMELIA
K.11	IQBAL FADILLAH
K.12	JOJOK FAHRUL INDRAWAN
K.13	MUHAMMAD MISBAHUL HUDA MAULANA
K.14	NABILA NURUL AULIA
K.15	NANDA YOGA PRATAMA
K.16	NAYLA OKTAVIA
K.17	NIKEN NAZWA R.
K.18	PRISKA LISTIANI PUTRI
K.19	RIMA HASNA STIYANI
K.20	RIZQI ABDUL KHARIM
K.21	RULIS DERMAWAN PRADITYA
K.22	SEPTIA RAHMADANI
K.23	SINTA ARINA PUTRI
K.24	SITI YUMAEROH
K.25	SYARIFAH KHOIRUN NAFA
K.26	VIKI AGUSTIAN
K.27	VIVY NATASYA RAMADHANI
K.28	WAHYU ADITYA
K.29	WIDYA YULI ANA

Lampiran 1b

DAFTAR NAMA SISWA KELAS EKSPERIMEN (VIII A)

Kode	Nama Siswa
EK.1	ADISTI AMELIA PUTRI
EK.2	AHMAD SAPUTRA
EK.3	ALDI FEBRIAN
EK.4	ARNITA DIAN VALENTIN
EK.5	BAGUS MORENO LISIANO
EK.6	DANI SETIAWAN
EK.7	EMALIA GUSTINA
EK.8	EVA PUTRI DAMAYANTI
EK.9	FADEL MUHAMMAD RIZQY
EK.10	GIYANJAR WAHYU EGO AGUSTINO
EK.11	IKA SEPTIANA PRADITA
EK.12	INTAN DWI FITRIANI
EK.13	INTAN SEPTIA PUTRI
EK.14	LATFIA SAFA SEPTRIANSAH
EK.15	LAZUARD FUAD RAMADHANI
EK.16	LENSA KUSMA
EK.17	MEYLIANA ANJANI
EK.18	MISBAHUL MUNIR
EK.19	MUHAMMAD RIDWAN
EK.20	MUHAMMAD RIO SETIAWAN
EK.21	NISMA NURIYA AL FAANI
EK.22	RAFAEL ADITYA PRATAMA
EK.23	RIF'ANUN RIZKY FADZILA
EK.24	RISDA PUTRI ANDRIYANTI
EK.25	SABRINA RIZKYA NARISTY
EK.26	SAFA DWI INDRIYAWATI
EK.27	SAFIRA VERIKA CAHYA NOVERITA
EK.28	SRI KUNARTI NENGSEH
EK.29	TATA ADITYA

Lampiran 1c

DAFTAR NAMA SISWA KELAS UJI COBA (IX F)

Kode	Nama Siswa
UC.1	ADINDA DWI RATNA
UC.2	AHMAD SAIFUL FERNANDO
UC.3	ARIKO DANU SEPTINO
UC.4	BAGUS DAVA RAMADHAN
UC.5	CANDRA EBITIA
UC.6	DANANG BAGUS ARNANDA PUTRA
UC.7	DESVITA NUR AZIZAH
UC.8	DHILLA LAURINA
UC.9	DIVA AVRILIA AZZAHRO
UC.10	DWI ALVINO
UC.11	ERA RIZKI
UC.12	GIANDRE YUDANTO
UC.13	HENGKY ALVIANTO
UC.14	JESTA NOVIA SARI
UC.15	KHANSA MAILA HANA INDIRA
UC.16	LEDIS ALBAR REZA ASSARINI
UC.17	M DAVA HARDIYANSYAH
UC.18	M REHAN YOGA PRATAMA
UC.19	MUHAMMAD ABDUL FAQIH
UC.20	MUHAMMAD ABDUL QOSIM
UC.21	NESA ALEXSANDRA
UC.22	NICCO ARDIANTO
UC.23	PREHATIN
UC.24	RANGGA DWI JAYA PRATAMA
UC.25	REZA KASTINO SAIFULLOH
UC.26	REZIKA TYAS IRVIANA PUTRI
UC.27	RIDHO ARIK SETIAWAN
UC.28	RIZAL ARYA MUT ' TAKIN

Lampiran 2

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA**Kelas Eksperimen****Bagian I. Identitas dan Informasi mengenai Modul**

Nama Penyusun/Institusi/Tahun	Siti Kholifah/ Universitas PGRI Semarang/ 2023
Jenjang Sekolah	SMP/Sederajat
Fase/Kelas	D/VIII
Domain/Topik	Bilangan Berpangkat
Tujuan Pembelajaran	<p>A.1 Peserta didik regular : umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi pembelajaran.</p> <p>A.2 Peserta didik dengan kesulitan belajar : memiliki gaya belajar yang terbatas, kesulitan dengan Bahasa dan pemahaman materi, kurang percaya diri, kesulitan berkonsentrasi jangka panjang.</p> <p>A.3 Peserta didik dengan pencapaian tinggi : mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berpikir atas tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin.</p>
Kata Kunci	Pangkat, Bilangan Berpangkat, Perkalian bilangan yang sama
Pengetahuan/Keterampilan Prasyarat	Perkalian, Pembagian
Profil Pelajar Pancasila	<ol style="list-style-type: none"> Beriman dan bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa Bernalar kritis.

	3. Bergotong royong
Alokasi Waktu (menit)	2 x 40 menit
Jumlah Pertemuan (JP)	2 JP x 3 Pertemuan
Mode Pembelajaran	Tatap Muka (TM)
Metode Pembelajaran	<i>Problem Based Learning</i>
Sarana Prasarana	Laptop, LCD proyektor, Papan tulis, Spidol
Target Peserta Didik	Regular
Kegiatan Pembelajaran Utama	Pengaturan siswa : <ul style="list-style-type: none"> • Individu • Kelompok (5-6 siswa) Metode : <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi Presentasi
Asesmen	<ul style="list-style-type: none"> • Asesmen Individu : Tertulis • Asesmen Kelompok : Performa dalam presentasi berhasil.

Gambaran Umum Modul

Rasionalisasi

Modul ini disajikan langkah-langkah pembelajaran yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dituliskan. Penerapan Pembelajaran materi Bilangan Berpangkat dimulai dari mengenal Bilangan berpangkat bulat serta cara menghitungnya. Pada setiap pertemuannya juga dimunculkan konteks-konteks bilangan berpangkat dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan pembelajaran A.2, A.3, dan A.4 selalu dimasukkan dalam setiap pertemuan.

Urutan materi Pelajaran

1. Pengertian Bilangan Berpangkat.
2. Contoh penerapan bilangan berpangkat di kehidupan sehari-hari.
3. Cara menyelesaikan permasalahan bilangan berpangkat.

Rencana Asesmen

Asesmen dibagi menjadi dua yaitu individu dan kelompok. Asesmen individu dilakukan secara tertulis sedangkan asesmen kelompok dilakukan dengan presentasi pada hasil kerjanya.

Bagian II. Langkah-langkah Pembelajaran

Topik	Bilangan Berpangkat
Tujuan Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi sifat pemangkatan pada perpangkatan. 2. Menentukan hasil pemangkatan dari perpangkatan dengan basis yang sama. 3. Menentukan hasil perpangkatan dari suatu perkalian bilangan. 4. Menentukan hasil perpangkatan dari suatu pembagian bilangan. 5. Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan penerapan konsep perkalian pada perpangkatan. 6. Menyederhanakan bentuk perpangkatan ke dalam bentuk yang lebih sederhana.
Pemahaman Bermakna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian Bilangan Berpangkat 2. Sifat-sifat Bilangan Berpangkat 3. Bilangan pangkat nol dan negative 4. Bilangan pecahan berpangkat
Pertanyaan Pematik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana menurut pendapat kalian? Coba jelaskan apa alasannya? 2. Apakah cara yang dilakukan si A akan menemukan hasil yang sama dengan cara yang dilakukan si B?
Profil Pelajar Pancasila	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beriman dan bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa 2. Bernalar kritis. 3. Bergotong royong

Urutan Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2 JP)

A. Kegiatan Pendahuluan

1. Guru membuka salam dengan mengucapkan salam dan menanyakan kabar.
2. Salah satu peserta didik diminta untuk memimpin doa.
3. Guru mengabsen peserta didik.
4. Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan selama pertemuan kedepan.

B. Kegiatan Inti

1. Guru menjelaskan akan dibagikannya soal *pre test* pada peserta didik.
2. Guru membagikan soal *pre test* beserta lembar jawaban kepada peserta didik dan memberikannya waktu untuk mengerjakan.
3. Peserta didik diawasi oleh guru pada saat pengerjaan serta boleh menanyakan apabila ada soal yang ambigu untuk pengerjaannya.
4. Peserta didik diminta untuk mengecek kembali pekerjaannya sebelum waktu pengumpulan jawaban soal.
5. Peserta didik diminta untuk mengumpulkan jawabannya di bangku paling depan sebelum seluruh jawaban diambil oleh guru.

C. Kegiatan Penutup

1. Guru menjelaskan apa yang akan dipelajari pada pertemuan yang akan datang.
2. Guru menutup pembelajaran pada pertemuan hari ini dengan bacaan hamdalah.

Pertemuan Kedua (2 JP)

A. Kegiatan Pendahuluan

1. Guru membuka salam dengan mengucapkan salam dan menanyakan kabar.
2. Salah satu peserta didik diminta untuk memimpin doa.
3. Guru mengabsen peserta didik.

4. Peserta didik diminta untuk mempersiapkan diri untuk memulai pembelajaran.
5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

B. Kegiatan Inti

1. Orientasi Peserta Didik terhadap Masalah

- Guru memberikan suatu permasalahan kepada peserta didik.
- Peserta didik diminta untuk memahami permasalahan dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang ingin ditanyakan.
- Peserta didik diminta untuk menuliskan poin-poin yang didapat dari masalah tersebut.
- Peneliti menampilkan video pembelajaran pola bilangan kepada peserta didik melalui proyektor.

2. Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar

- Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok.
- Peserta didik diberikan beberapa soal tes dan diminta untuk mengerjakan soal-soal tersebut secara berkelompok.
- Peserta didik diminta untuk memikirkan dengan cermat dan berdiskusi untuk menemukan solusi dari soal-soal tersebut.
- Peneliti berkeliling mencermati kerja dari peserta didik dan membantu jika ada kesulitan yang didapat.

3. Membimbing Penyelidikan Individual maupun Kelompok

- Peserta didik diminta untuk mendiskusikan cara yang sesuai dan tepat dengan kemungkinan yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.
- Peserta didik diberikan stimulus-stimulus oleh peneliti untuk memecahkan soal-soal tersebut.

4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

- Peserta didik diminta untuk menyiapkan hasilnya diskusi sebelum di presentasikan.
- Peneliti mengundi kelompok yang maju untuk mempresentasikan hasil jawabannya di depan kelas.

5. Menganalisis dan Mengevaluasi Pemecahan Masalah

- Kelompok yang mempresentasikan hasil jawabannya di depan kelas sesuai dengan urutan nomor jawaban soal.
- Kelompok yang tidak menjadi perwakilan dari presentasi di depan kelas dipersilahkan untuk memberikan tanggapan kepada jawaban penyaji jika ada yang berbeda.
- Peserta didik yang lainnya juga dituntut untuk aktif dalam berdiskusi dengan peserta didik yang lainnya untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.
- Melalui sistem tanya jawab, peneliti meminta peserta didik untuk merumuskan simpulan.

C. Kegiatan Penutup

1. Guru menarik kesimpulan dari peserta didik terhadap pembelajaran program linear pada pertemuan ini.
2. Guru menutup pembelajaran pada pertemuan hari ini dengan bacaan hamdalah.

Pertemuan Ketiga (2 JP)

A. Kegiatan Pendahuluan

1. Guru membuka salam dengan mengucapkan salam dan menanyakan kabar.
2. Salah satu peserta didik diminta untuk memimpin doa.
3. Guru mengabsen peserta didik.

B. Kegiatan Inti

6. Guru menjelaskan akan dibagikannya soal *post test* pada peserta didik.

7. Guru membagikan soal *post test* beserta lembar jawaban kepada peserta didik dan memberikannya waktu untuk mengerjakan.
8. Peserta didik diawasi oleh guru pada saat pengerjaan serta boleh menanyakan apabila ada soal yang ambigu untuk pengerjaannya.
9. Peserta didik diminta untuk mengecek kembali pekerjaannya sebelum waktu pengumpulan jawaban soal.
10. Peserta didik diminta untuk mengumpulkan jawabannya di bangku paling depan sebelum seluruh jawaban diambil oleh guru.

C. Kegiatan Penutup

1. Guru mengucapkan terima kasih atas partisipasi peserta didik untuk beberapa pertemuan yang telah dilakukan pada beberapa hari ini.
2. Guru menutup pembelajaran pada pertemuan hari ini dengan bacaan hamdalah.

Lampiran 3

KISI-KISI INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS

Jenjang Sekolah : SMP

Kelas/Semester : VIII/Ganjil

Waktu : 2 JP

Materi : Bilangan Berpangkat

No.	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	Indikator Berpikir Kritis	Soal	Jawaban	Skor Max
1.	1. Menentukan hasil pemangkatan dari perpangkatan	1. Memberikan penjelasan yang sederhana	Nadia memiliki pendapat bahwa perkalian dari $(-7)^4$ adalah $-(7 \times 7 \times 7 \times 7)$, sedangkan	Focus Diketahui : Pendapat Nadia :	4

No.	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	Indikator Berpikir Kritis	Soal	Jawaban	Skor Max
	<p>dengan basis yang sama.</p> <p>2. Menentukan hasil perpangkatan dari suatu perkalian bilangan.</p>	<p>.</p> <p>2. Membangun keterampilan dasar.</p> <p>3. Kesimpulan.</p> <p>4. Membuat penjelasan lebih lanjut.</p> <p>5. Strategi dan taktik.</p>	<p>Selma berpendapat bahwa perkalian dari $(-7)^4$ adalah $(-7) \times (-7) \times (-7) \times (-7)$.</p> <p>Menurut kalian, apakah kedua pendapat tersebut memiliki hasil yang sama? Jelaskan alasannya!</p>	<p>$(-7)^4 = -(7 \times 7 \times 7 \times 7)$</p> <p>Pendapat Selma : $(-7)^4 = (-7) \times (-7) \times (-7) \times (-7)$</p> <p>Ditanya :</p> <p>Hasil kedua pendapat tersebut apakah sama?</p> <p>Reason</p> <p>Pendapat Nadia :</p> <p>$(-7)^4 = -(7 \times 7 \times 7 \times 7)$</p> <p>$(-7)^4 = -(2401)$</p> <p>Pendapat Selma :</p> <p>$(-7)^4 = (-7) \times (-7) \times (-7) \times (-7)$</p> <p style="text-align: center;">(-7)</p> <p>$(-7)^4 = 2401$</p>	<p></p> <p>4</p> <p>4</p>

No.	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	Indikator Berpikir Kritis	Soal	Jawaban	Skor Max
				<p><i>Clarity</i></p> <p>Jadi, antara pendapat Nadia dan Selma tidak memiliki kesamaan hasilnya. Karena penempatan tanda (-) didalam kurung dan luar tanda kurung memiliki makna dan hasil yang berbeda untuk bilangan berpangkat genap.</p>	4
				<p><i>Overview</i></p> <p>Pengecekan kembali jawaban dari awal sampai akhir.</p>	4
2.	1. Menentukan hasil perpangkatan dari suatu perkalian bilangan.	1. Memberikan penjelasan yang sederhana. 2. Kesimpulan.	Terdapat suatu bilangan $4^3 \times 5^6$, Andi ingin menyelesaikan bilangan perpangkatan tersebut	<p><i>Focus</i></p> <p>Diketahui : Bilangan $4^3 \times 5^6$</p> <p>Ditanya :</p> <p>Cara yang mudah untuk</p>	4

No.	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	Indikator Berpikir Kritis	Soal	Jawaban	Skor Max
	2. Menyederhanakan bentuk perpangkatan ke dalam bentuk yang lebih sederhana.	3. Membuat penjelasan lebih lanjut. 4. Strategi dan taktik.	kedalam perpangkatan yang lebih sederhana. Bagaimana cara mudah yang harus dilakukan Andi? Jelaskan!	<p>menyelesaikan bil. perpangkatan?</p> <p><i>Situations</i> Sifat yang digunakan adalah sifat perkalian dari bilangan berpangkat.</p> <p><i>Reason</i> Penyelesaian : Karena bilangan pokok tidak sama dan juga pangkat tidak sama, maka kita dapat memperhatikan bilangan pokoknya apakah dapat disederhanakan atau tidak.</p> $4^3 \times 5^6 = (2^3)^2 \times 5^6$ $= 2^{3 \times 2} \times 5^6$	<p></p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>

No.	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	Indikator Berpikir Kritis	Soal	Jawaban	Skor Max
				$= 2^6 \times 5^6$ $= (2 \times 5)^6$ $= 10^6$	
				<p><i>Clarity</i></p> <p>Jadi, hasil kali perpangkatan dalam bentuk yang paling sederhana adalah 10^6</p>	4
3.	<p>1. Menentukan hasil pemangkatan dari perpangkatan dengan basis yang sama.</p> <p>2. Menentukan hasil perpangkatan dari suatu perkalian</p>	<p>1. Memberikan penjelasan yang sederhana.</p> <p>2. Kesimpulan.</p> <p>3. Strategi dan taktik.</p>	<p>Sebuah pabrik kertas HVS melakukan pengemasan tiap rim adalah 500 lembar. Toko grosir A tiap hari memesan 10 box, Toko grosir B juga memesan 10 box, tidak hanya itu, toko grosir C juga memesan 10 box. Apabila tiap box berisi 30 rim</p>	<p><i>Focus</i></p> <p>Diketahui :</p> <p>1 rim = 500 lembar</p> <p>1 box = 30 rim</p> <p>Toko A, B, C = 3 x 10 box = 30 box/hari</p> <p>1 bulan = 30 hari</p> <p>Ditanya :</p>	4

No.	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	Indikator Berpikir Kritis	Soal	Jawaban	Skor Max
	bilangan. 3. Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan penerapan konsep perkalian pada perpangkatan.		kertas, Berapa rim kertas yang harus diproduksi pabrik untuk memenuhi pesanan toko grosir A, toko B dan toko C tersebut selama sebulan? (1 bulan = 30 hari)	Berapa rim kertas yang diproduksi pabrik untuk memenuhi pesanan toko grosir A, B, C sebulan?	
				<i>Reason</i> Penyelesaian : Misal : Kertas = x Jumlah kertas /rim Jumlah kertas /bulan	4
				<i>Clarity</i> Jumlah kertas tiap hari : $x = 30 \times 30$ $x = 30^2 \text{ rim}$	4

No.	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	Indikator Berpikir Kritis	Soal	Jawaban	Skor Max
				Jumlah kertas perbulan : $x = 30 \times 30^2$ $x = 30^3$ $x = 27000 \text{ Rim}$	4
				<i>Inference</i> Jadi, pabrik harus memproduksi 27000 rim kertas tiap bulan untuk memenuhi pesanan toko grosir A, B, dan C.	4
4.	1. Menentukan hasil perangkatan dari suatu perkalian bilangan. 2. Menentukan hasil	1. Memberikan penjelasan yang sederhana. 2. Membangun keterampilan	Ani berpendapat bahwa 0,000536 jika disederhanakan menjadi $5,36 \times 10^{-4}$. Namun Rama berpendapat beda dengan Ani. Rama berpendapat bahwa	<i>Focus</i> Diketahui : Pendapatan Ani : $5,36 \times 10^{-4} = 0,000536$ Pendapatan Rama : $536 \times 10^{-6} = 0,000536$	4

No.	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	Indikator Berpikir Kritis	Soal	Jawaban	Skor Max
	perpangkatan dari suatu pembagian bilangan.	<p>dasar.</p> <p>3. Kesimpulan.</p> <p>4. Membuat penjelasan lebih lanjut.</p> <p>5. Strategi dan taktik.</p>	<p>0,000536 jika disederhanakan maka menjadi 536×10^{-6}.</p> <p>Menurut kalian, manakah pendapat yang benar? Jelaskan!</p>	<p>Ditanya :</p> <p>Manakah pendapat yang benar?</p>	
				<p>Reason</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>$Ani = 5,36 \times 10^{-4}$</p> <p>$Ani = 5,36 \times \frac{1}{10^4}$</p> <p>$Ani = 5,36 \times \frac{1}{10.000}$</p> <p>$Ani = 0,000536$ (benar)</p>	4
				<p>$Rama = 536 \times 10^{-6}$</p> <p>$Rama = 536 \times \frac{1}{10^6}$</p> <p>$Rama = 536 \times \frac{1}{1.000.000}$</p>	4

No.	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	Indikator Berpikir Kritis	Soal	Jawaban	Skor Max
				<i>Rama</i> = 0,000536 (benar)	
				<i>Inference</i> Jadi, kedua pendapat tersebut benar, namun bentuk paling sederhana dari dua pendapat tersebut adalah pendapat Ani.	4
				<i>Overview</i> Pengecekan kembali jawaban dari awal sampai akhir.	4

No.	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	Indikator Berpikir Kritis	Soal	Jawaban	Skor Max
5.	1. Mengidentifikasi sifat pemangkatan pada perpangkatan. 2. Menentukan hasil pemangkatan dari perpangkatan dengan basis yang sama.	1. Memberikan penjelasan yang sederhana. 2. Membangun keterampilan dasar. 3. Kesimpulan.	Ninis menjelaskan kepada Salwa bahwa $\left(\frac{5^5}{5^3}\right)^2 = \frac{5^{5 \times 2}}{5^{3 \times 2}}$ Pada saat di kelas Salwa mendapati soal dengan persamaan $\left(\frac{2^a}{2^b}\right)^2 = 2^6$, untuk dapat menyelesaikan persamaan tersebut, Salwa perlu mencari nilai a dan b. Apabila nilai a dan b kisaran 1 sampai 9 untuk mendapatkan hasil 6. Berapakah nilai a dan b	Focus Diketahui : $\left(\frac{2^a}{2^b}\right)^2 = 2^6$ Nilai a dan b kisaran 1 sampai 9 Ditanya : Berapakah nilai a dan b?	4
	3. Menentukan hasil perpangkatan dari suatu perkalian	4. Membuat penjelasan lebih lanjut. 5. Strategi dan		Reason Penyelesaian : $\left(\frac{5^5}{5^3}\right)^2 = \frac{5^{5 \times 2}}{5^{3 \times 2}}$	4

No.	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	Indikator Berpikir Kritis	Soal	Jawaban	Skor Max
	bilangan. 4. Menentukan hasil perpangkatan dari suatu pembagian bilangan.	taktik.	tersebut?	<p>Clarity</p> $\left(\frac{2^a}{2^b}\right)^2 = 2^6$ $\frac{2^{a \times 2}}{2^{b \times 2}} = 2^6$ $\frac{2^{2a}}{2^{2b}} = 2^6$ $\frac{2a}{2b} = 6$ $\frac{a}{b} = 3$ $\frac{a}{b} = 3$ <p>Apabila nilai a dibagi b menghasilkan 3, maka ada beberapa kemungkinan:</p> <p>$a = 3$ dan $b = 1$</p> <p>$a = 6$ dan $b = 2$</p> <p>$a = 9$ dan $b = 3$</p>	<p>4</p> <hr/> <p>4</p>

No.	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	Indikator Berpikir Kritis	Soal	Jawaban	Skor Max
				<i>Inference</i> Jadi, apabila nilai $a = 3$ maka $b = 1$ Apabila nilai $a = 6$ dan $b = 2$ Apabila nilai $a = 9$ dan $b = 3$	4
Total Skor					100

PEDOMAN PENSKORAN
TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Aspek yang diukur	Skor	Keterangan
<i>Focus/Fokus</i>	0	Tidak menuliskan apa yang diketahui, ditanya dan dipahami dalam soal.
	1	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanya saja dari soal namun tidak tepat.
	2	Menuliskan yang diketahui saja tepat dan ditanyakan saja dari soal kurang tepat.
	3	Menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dengan tepat tetapi kurang lengkap.
	4	Menuliskan yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap.
<i>Reason/alasan</i>	0	Tidak menuliskan apa yang diketahui, ditanya dan dipahami dalam soal.
	1	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanya saja dari soal namun tidak tepat.
	2	Menuliskan yang diketahui saja tepat dan ditanyakan saja dari soal kurang tepat.
	3	Menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dengan tepat tetapi kurang lengkap.
	4	Menuliskan yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap.

Aspek yang diukur	Skor	Keterangan
<i>Inference/simpulan</i>	0	Tidak menuliskan apa yang diketahui, ditanya dan dipahami dalam soal.
	1	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanya saja dari soal namun tidak tepat.
	2	Menuliskan yang diketahui saja tepat dan ditanyakan saja dari soal kurang tepat.
	3	Menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dengan tepat tetapi kurang lengkap.
	4	Menuliskan yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap.
<i>Situations/Situasi</i>	0	Tidak menuliskan apa yang diketahui, ditanya dan dipahami dalam soal.
	1	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanya saja dari soal namun tidak tepat.
	2	Menuliskan yang diketahui saja tepat dan ditanyakan saja dari soal kurang tepat.
	3	Menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dengan tepat tetapi kurang lengkap.
	4	Menuliskan yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap.
<i>Clarity/Kejelasan</i>	0	Tidak menuliskan apa yang diketahui, ditanya dan dipahami dalam soal.

Aspek yang diukur	Skor	Keterangan
	1	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanya saja dari soal namun tidak tepat.
	2	Menuliskan yang diketahui saja tepat dan ditanyakan saja dari soal kurang tepat.
	3	Menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dengan tepat tetapi kurang lengkap.
	4	Menuliskan yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap.
<i>Overview/Memeriksa Kembali</i>	0	Tidak menuliskan apa yang diketahui, ditanya dan dipahami dalam soal.
	1	Menuliskan hal yang diketahui dan ditanya saja dari soal namun tidak tepat.
	2	Menuliskan yang diketahui saja tepat dan ditanyakan saja dari soal kurang tepat.
	3	Menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dengan tepat tetapi kurang lengkap.
	4	Menuliskan yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap.

Lampiran 4

**INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
MATEMATIS****Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Jaken****Mata Pelajaran : Matematika****Kelas/ Semester : VIII/Ganjil****Waktu : 2 JP****Materi : Bilangan Berpangkat****Petunjuk Pengerjaan :**

1. Isilah identitas diri (nama, nomor absen, dan kelas) pada lembar jawaban.
2. Bacalah dengan seksama pertanyaan yang diberikan dan jawablah pertanyaan tersebut dengan tepat pada lembar jawaban.
3. Cek kembali sebelum mengumpulkan soal.
4. Berdoalah sebelum mengerjakan soal-soal yang diberikan.

Kerjakan soal-soal berikut ini dengan jawaban yang tepat !

1. Nadia memiliki pendapat bahwa perkalian dari $(-7)^4$ adalah $-(7 \times 7 \times 7 \times 7)$ sedangkan Selma berpendapat bahwa perkalian dari $(-7)^4$ adalah $(-7) \times (-7) \times (-7) \times (-7)$. Menurut kalian, apakah kedua pendapat tersebut memiliki hasil yang sama? Jelaskan alasannya!
2. Terdapat suatu bilangan $4^3 \times 5^6$, Andi ingin menyelesaikan bilangan perpangkatan tersebut kedalam perpangkatan yang lebih sederhana. Bagaimana cara mudah yang harus dilakukan Andi? Jelaskan!
3. Sebuah pabrik kertas HVS melakukan pengemasan tiap rim adalah 500 lembar. Toko grosir A tiap hari memesan 10 box, Toko grosir B juga memesan 10 box, tidak hanya itu, toko grosir C juga memesan 10 box. Apabila tiap box berisi 30 rim kertas, Berapa rim kertas yang harus diproduksi pabrik untuk memenuhi pesanan toko grosir A, toko B dan toko C tersebut selama sebulan?

(1 bulan = 30 hari)

4. Ani berpendapat bahwa 0,000536 jika disederhanakan menjadi $5,36 \times 10^{-4}$. Namun Rama berpendapat beda dengan Ani. Rama berpendapat bahwa 0,000536 jika disederhanakan maka menjadi 536×10^{-6} . Menurut kalian, manakah pendapat yang benar? Jelaskan!
5. Ninis menjelaskan kepada Salwa bahwa $\left(\frac{5^5}{5^3}\right)^2 = \frac{5^{5 \times 2}}{5^{3 \times 2}}$ Pada saat di kelas Salwa mendapati soal dengan persamaan $\left(\frac{2^a}{2^b}\right)^2 = 2^6$, untuk dapat menyelesaikan persamaan tersebut, Salwa perlu mencari nilai a dan b. Apabila nilai a dan b kisaran 1 sampai 9 untuk mendapatkan hasil 6. Berapakah nilai a dan b tersebut?

SELAMAT MENGERJAKAN 😊

Lampiran 5

**INDIKATOR PEDOMAN PENSKORAN LEMBAR OBSERVASI
KEAKTIFAN SISWA**

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Jaken
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Materi Pokok : Bilangan Berpangkat
 Pertemuan :
 Hari/Tanggal :

Petunjuk :

Berilah tanda centang (√) pada kolom skor sesuai pengamatan berdasarkan dari kriteria penilaian yang telah ditentukan.

No.	Indikator	Aspek yang diamati	Skor
1.	Kehadiran Siswa di kelas	Siswa yang pernah tidak hadir di kelas lebih dari 2 kali dalam pembelajaran.	1
		Siswa yang pernah tidak hadir 2 kali pada pembelajaran.	2
		Siswa yang pernah tidak hadir 1 kali pada pembelajaran.	3
		Siswa yang selalu hadir selama pembelajaran.	4
2.	Kesiapan siswa dalam mengikuti pembelajaran.	Siswa berada di luar kelas saat pembelajaran di mulai.	1
		Siswa masih bermain atau bercerita kepada siswa yang lainnya.	2
		Siswa tenang tetapi masih belum menyiapkan buku pembelajaran.	3
		Siswa tenang serta menyiapkan buku dan alat tulis.	4

No.	Indikator	Aspek yang diamati	Skor
3.	Keaktifan siswa dalam mengemukakan pendapat.	Siswa tidak pernah mengemukakan pendapat.	1
		Siswa pernah mengemukakan pendapat 1 kali.	2
		Siswa pernah mengemukakan pendapat 2 kali.	3
		Siswa pernah mengemukakan pendapat lebih dari 2 kali.	4
4.	Keaktifan siswa dalam diskusi kelompok.	Siswa tidak aktif dalam melakukan diskusi kelompok dan tidak berpendapat.	1
		Siswa aktif dalam berdiskusi tetapi tidak berpendapat.	2
		Siswa aktif dalam berdiskusi dan mengemukakan pendapatnya 1 kali.	3
		Siswa aktif dalam berdiskusi dan mengemukakan pendapatnya 1 kali.	4
5.	Keaktifan siswa dalam menyampaikan hasil diskusi di depan kelas.	Siswa tidak menyampaikan hasil diskusi di depan kelas.	1
		Siswa menyampaikan hasil diskusi di depan kelas 1 kali.	2
		Siswa menyampaikan hasil diskusi di depan kelas 2 kali.	3
		Siswa menyampaikan hasil diskusi di depan kelas lebih dari 2 kali.	4

Lampiran 6

DAFTAR NILAI KELAS UJI COBA (IX F)

Kode	Nama Siswa	Nilai
UC.1	ADINDA DWI RATNA	38
UC.2	AHMAD SAIFUL FERNANDO	69
UC.3	ARIKO DANU SEPTINO	49
UC.4	BAGUS DAVA RAMADHAN	72
UC.5	CANDRA EBITIA	66
UC.6	DANANG BAGUS ARNANDA PUTRA	52
UC.7	DESVITA NUR AZIZAH	49
UC.8	DHILLA LAURINA	66
UC.9	DIVA AVRILIA AZZAHRO	66
UC.10	DWI ALVINO	52
UC.11	ERA RIZKI	80
UC.12	GIANDRE YUDANTO	75
UC.13	HENGKY ALVIANTO	66
UC.14	JESTA NOVIA SARI	40
UC.15	KHANSA MAILA HANA INDIRA	53
UC.16	LEDIS ALBAR REZA ASSARINI	71
UC.17	M DAVA HARDIYANSYAH	55
UC.18	M REHAN YOGA PRATAMA	66
UC.19	MUHAMMAD ABDUL FAQIH	41
UC.20	MUHAMMAD ABDUL QOSIM	38
UC.21	NESA ALEXSANDRA	47
UC.22	NICCO ARDIANTO	67
UC.23	PREHATIN	65
UC.24	RANGGA DWI JAYA PRATAMA	53
UC.25	REZA KASTINO SAIFULLOH	46
UC.26	REZIKA TYAS IRVIANA PUTRI	67
UC.27	RIDHO ARIK SETIAWAN	42
UC.28	RIZAL ARYA MUT ' TAKIN	66

Lampiran 7a

DAFTAR NILAI AWAL KELAS KONTROL (VIII B)

Kode	Nama Siswa	Nilai
K.1	ABY JUAN REVIANSYAH	73
K.2	ACHMAD LUTFI	73
K.3	AIN HAFIZ	55
K.4	ALMERALDI NAJMUTS TSAAQIB	53
K.5	ANGELINA RAHMAWATI	59
K.6	ASLAM MUSTAJIB	60
K.7	ASMI NUR MALITA SARI	86
K.8	FARIS WAHYU KURNIAWAN	55
K.9	GINANJAR KHOIRUL ANAM	80
K.10	HUSNA AMELIA	73
K.11	IQBAL FADILLAH	35
K.12	JOJOK FAHRUL INDRAWAN	73
K.13	MUHAMMAD MISBAHUL HUDA MAULANA	73
K.14	NABILA NURUL AULIA	59
K.15	NANDA YOGA PRATAMA	64
K.16	NAYLA OKTAVIA	65
K.17	NIKEN NAZWA R.	72
K.18	PRISKA LISTIANI PUTRI	77
K.19	RIMA HASNA STIYANI	75
K.20	RIZQI ABDUL KHARIM	85
K.21	RULIS DERMAWAN PRADITYA	71
K.22	SEPTIA RAHMADANI	77
K.23	SINTA ARINA PUTRI	67
K.24	SITI YUMAEROH	73
K.25	SYARIFAH KHOIRUN NAFT'A	60
K.26	VIKI AGUSTIAN	64
K.27	VIVY NATASYA RAMADHANI	78
K.28	WAHYU ADITYA	55
K.29	WIDYA YULI ANA	64

Lampiran 7b

DAFTAR NILAI AWAL KELAS EKSPERIMEN (VIII A)

Kode	Nama Siswa	Nilai
EK.1	ADISTI AMELIA PUTRI	71
EK.2	AHMAD SAPUTRA	58
EK.3	ALDI FEBRIAN	57
EK.4	ARNITA DIAN VALENTIN	68
EK.5	BAGUS MORENO LISIANO	58
EK.6	DANI SETIAWAN	56
EK.7	EMALIA GUSTINA	58
EK.8	EVA PUTRI DAMAYANTI	65
EK.9	FADEL MUHAMMAD RIZQY	56
EK.10	GIYANJAR WAHYU EGO AGUSTINO	60
EK.11	IKA SEPTIANA PRADITA	85
EK.12	INTAN DWI FITRIANI	56
EK.13	INTAN SEPTIA PUTRI	56
EK.14	LATFIA SAFA SEPTRIANSAH	85
EK.15	LAZUARD FUAD RAMADHANI	44
EK.16	LENSA KUSMA	65
EK.17	MEYLIANA ANJANI	68
EK.18	MISBAHUL MUNIR	43
EK.19	MUHAMMAD RIDWAN	61
EK.20	MUHAMMAD RIO SETIAWAN	51
EK.21	NISMA NURIYA AL FAANI	56
EK.22	RAFAEL ADITYA PRATAMA	60
EK.23	RIF'ANUN RIZKY FADZILA	70
EK.24	RISDA PUTRI ANDRIYANTI	65
EK.25	SABRINA RIZKYA NARISTY	86
EK.26	SAFA DWI INDRIYAWATI	56
EK.27	SAFIRA VERIKA CAHYA NOVERITA	68
EK.28	SRI KUNARTI NENGSEH	70
EK.29	TATA ADITYA	65

Lampiran 8a

DAFTAR NILAI AKHIR KELAS KONTROL (VIII B)

Kode	Nama Siswa	Nilai
K.1	ABY JUAN REVIANSYAH	73
K.2	ACHMAD LUTFI	73
K.3	AIN HAFIZ	70
K.4	ALMERALDI NAJMUTS TSAAQIB	68
K.5	ANGELINA RAHMAWATI	68
K.6	ASLAM MUSTAJIB	70
K.7	ASMI NUR MALITA SARI	86
K.8	FARIS WAHYU KURNIAWAN	75
K.9	GINANJAR KHOIRUL ANAM	88
K.10	HUSNA AMELIA	78
K.11	IQBAL FADILLAH	55
K.12	JOJOK FAHRUL INDRAWAN	73
K.13	MUHAMMAD MISBAHUL HUDA MAULANA	73
K.14	NABILA NURUL AULIA	70
K.15	NANDA YOGA PRATAMA	70
K.16	NAYLA OKTAVIA	70
K.17	NIKEN NAZWA R.	72
K.18	PRISKA LISTIANI PUTRI	77
K.19	RIMA HASNA STIYANI	75
K.20	RIZQI ABDUL KHARIM	85
K.21	RULIS DERMAWAN PRADITYA	71
K.22	SEPTIA RAHMADANI	80
K.23	SINTA ARINA PUTRI	75
K.24	SITI YUMAEROH	73
K.25	SYARIFAH KHOIRUN NAFT'A	81
K.26	VIKI AGUSTIAN	64
K.27	VIVY NATASYA RAMADHANI	78
K.28	WAHYU ADITYA	70
K.29	WIDYA YULI ANA	70

Lampiran 8b

DAFTAR NILAI AKHIR KELAS EKSPERIMEN (VIII A)

Kode	Nama Siswa	Nilai
EK.1	ADISTI AMELIA PUTRI	78
EK.2	AHMAD SAPUTRA	65
EK.3	ALDI FEBRIAN	78
EK.4	ARNITA DIAN VALENTIN	80
EK.5	BAGUS MORENO LISIANO	63
EK.6	DANI SETIAWAN	86
EK.7	EMALIA GUSTINA	86
EK.8	EVA PUTRI DAMAYANTI	78
EK.9	FADEL MUHAMMAD RIZQY	73
EK.10	GIYANJAR WAHYU EGO AGUSTINO	70
EK.11	IKA SEPTIANA PRADITA	70
EK.12	INTAN DWI FITRIANI	86
EK.13	INTAN SEPTIA PUTRI	86
EK.14	LATFIA SAFA SEPTRIANSAH	70
EK.15	LAZUARD FUAD RAMADHANI	70
EK.16	LENSA KUSMA	78
EK.17	MEYLIANA ANJANI	78
EK.18	MISBAHUL MUNIR	66
EK.19	MUHAMMAD RIDWAN	78
EK.20	MUHAMMAD RIO SETIAWAN	78
EK.21	NISMA NURIYA AL FAANI	70
EK.22	RAFAEL ADITYA PRATAMA	86
EK.23	RIF'ANUN RIZKY FADZILA	73
EK.24	RISDA PUTRI ANDRIYANTI	65
EK.25	SABRINA RIZKYA NARISTY	90
EK.26	SAFA DWI INDRIYAWATI	81
EK.27	SAFIRA VERIKA CAHYA NOVERITA	78
EK.28	SRI KUNARTI NENGSEH	86
EK.29	TATA ADITYA	71

Lampiran 9a

DAFTAR NILAI KEAKTIFAN KELAS KONTROL (VIII B)

Kode	Nama Siswa	Nilai
K.1	ABY JUAN REVIANSYAH	85
K.2	ACHMAD LUTFI	85
K.3	AIN HAFIZ	80
K.4	ALMERALDI NAJMUTS TSAAQIB	75
K.5	ANGELINA RAHMAWATI	80
K.6	ASLAM MUSTAJIB	65
K.7	ASMI NUR MALITA SARI	85
K.8	FARIS WAHYU KURNIAWAN	85
K.9	GINANJAR KHOIRUL ANAM	80
K.10	HUSNA AMELIA	85
K.11	IQBAL FADILLAH	85
K.12	JOJOK FAHRUL INDRAWAN	85
K.13	MUHAMMAD MISBAHUL HUDA MAULANA	80
K.14	NABILA NURUL AULIA	90
K.15	NANDA YOGA PRATAMA	75
K.16	NAYLA OKTAVIA	95
K.17	NIKEN NAZWA R.	90
K.18	PRISKA LISTIANI PUTRI	90
K.19	RIMA HASNA STIYANI	75
K.20	RIZQI ABDUL KHARIM	75
K.21	RULIS DERMAWAN PRADITYA	80
K.22	SEPTIA RAHMADANI	95
K.23	SINTA ARINA PUTRI	90
K.24	SITI YUMAEROH	80
K.25	SYARIFAH KHOIRUN NAFT'A	90
K.26	VIKI AGUSTIAN	90
K.27	VIVY NATASYA RAMADHANI	90
K.28	WAHYU ADITYA	85
K.29	WIDYA YULI ANA	70

Lampiran 9b

DAFTAR NILAI KEAKTIFAN KELAS EKSPERIMEN (VIII A)

Kode	Nama Siswa	Nilai
EK.1	ADISTI AMELIA PUTRI	80
EK.2	AHMAD SAPUTRA	85
EK.3	ALDI FEBRIAN	80
EK.4	ARNITA DIAN VALENTIN	80
EK.5	BAGUS MORENO LISIANO	80
EK.6	DANI SETIAWAN	85
EK.7	EMALIA GUSTINA	70
EK.8	EVA PUTRI DAMAYANTI	90
EK.9	FADEL MUHAMMAD RIZQY	85
EK.10	GIYANJAR WAHYU EGO AGUSTINO	85
EK.11	IKA SEPTIANA PRADITA	85
EK.12	INTAN DWI FITRIANI	80
EK.13	INTAN SEPTIA PUTRI	75
EK.14	LATFIA SAFA SEPTRIANSAH	90
EK.15	LAZUARD FUAD RAMADHANI	85
EK.16	LENSA KUSMA	85
EK.17	MEYLIANA ANJANI	90
EK.18	MISBAHUL MUNIR	90
EK.19	MUHAMMAD RIDWAN	85
EK.20	MUHAMMAD RIO SETIAWAN	80
EK.21	NISMA NURIYA AL FAANI	90
EK.22	RAFAEL ADITYA PRATAMA	70
EK.23	RIF'ANUN RIZKY FADZILA	75
EK.24	RISDA PUTRI ANDRIYANTI	85
EK.25	SABRINA RIZKYA NARISTY	80
EK.26	SAFA DWI INDRIYAWATI	90
EK.27	SAFIRA VERIKA CAHYA NOVERITA	80
EK.28	SRI KUNARTI NENGSEH	85
EK.29	TATA ADITYA	90

Lampiran 10

ANALISIS VALIDITAS MENGGUNAKAN MICROSOFT EXCEL

No.	Nama Siswa IX F	Rata-Rata Tiap Butir Soal					Jumlah (Y)	Y ²	X ²				
		Butir Soal							X ₁ ²	X ₂ ²	X ₃ ²	X ₄ ²	X ₅ ²
		1	2	3	4	5							
1.	ADINDA DWI RATNA	10	3	10	10	5	38	1444	100	9	100	100	25
2.	AHMAD SAIFUL FERNANDO	10	12	20	15	12	69	4761	100	144	400	225	144
3.	ARIKO DANU SEPTINO	10	8	18	8	5	49	2401	100	64	324	64	25
4.	BAGUS DAVA RAMADHAN	17	10	20	15	10	72	5184	289	100	400	225	100
5.	CANDRA EBITIA	12	12	20	12	10	66	4356	144	144	400	144	100
6.	DANANG BAGUS ARNANDA P.	11	8	20	10	3	52	2704	121	64	400	100	9
7.	DESVITA NUR AZIZAH	10	10	18	8	3	49	2401	100	100	324	64	9
8.	DHILLA LAURINA	12	12	20	12	10	66	4356	144	144	400	144	100
9.	DIVA AVRILIA AZZAHRO	12	12	20	12	10	66	4356	144	144	400	144	100
10.	DWI ALVINO	11	8	20	10	3	52	2704	121	64	400	100	9
11.	ERA RIZKI	17	10	20	18	15	80	6400	289	100	400	324	225

No.	Nama Siswa IX F	Rata-Rata Tiap Butir Soal					Jumlah (Y)	Y ²	X ²				
		Butir Soal							X ₁ ²	X ₂ ²	X ₃ ²	X ₄ ²	X ₅ ²
		1	2	3	4	5							
12.	GIANDRE YUDANTO	15	10	20	15	15	75	5625	225	100	400	225	225
13.	HENGKY ALVIANTO	13	8	20	15	10	66	4356	169	64	400	225	100
14.	JESTA NOVIA SARI	10	3	10	12	5	40	1600	100	9	100	144	25
15.	KHANSA MAILA HANA INDIRA	12	8	20	10	3	53	2809	144	64	400	100	9
16.	LEDIS ALBAR REZA ASSARINI	17	8	20	18	8	71	5041	289	64	400	324	64
17.	M DAVA HARDIYANSYAH	12	10	20	10	3	55	3025	144	100	400	100	9
18.	M REHAN YOGA PRATAMA	16	8	20	12	10	66	4356	256	64	400	144	100
19.	MUHAMMAD ABDUL FAQIH	15	10	3	10	3	41	1681	225	100	9	100	9
20.	MUHAMMAD ABDUL QOSIM	10	3	10	10	5	38	1444	100	9	100	100	25
21.	NESA ALEXSANDRA	5	8	12	10	12	47	2209	25	64	144	100	144
22.	NICCO ARDIANTO	17	8	20	12	10	67	4489	289	64	400	144	100
23.	PREHATIN	13	12	20	10	10	65	4225	169	144	400	100	100
24.	RANGGA DWI JAYA PRATAMA	10	10	20	10	3	53	2809	100	100	400	100	9
25.	REZA KASTINO SAIFULLOH	8	10	10	8	10	46	2116	64	100	100	64	100
26.	REZIKA TYAS IRVIANA PUTRI	13	12	20	12	10	67	4489	169	144	400	144	100

Lampiran 11

ANALISIS RELIABILITAS MENGGUNAKAN MICROSOFT EXCEL

No.	Nama Siswa IX F	Rata-Rata Tiap Butir Soal					Jumlah (Y)	Y ²	X ²				
		Butir Soal							X ₁ ²	X ₂ ²	X ₃ ²	X ₄ ²	X ₅ ²
		1	2	3	4	5							
1.	ADINDA DWI RATNA	10	3	10	10	5	38	1444	100	9	100	100	25
2.	AHMAD SAIFUL FERNANDO	10	12	20	15	12	69	4761	100	144	400	225	144
3.	ARIKO DANU SEPTINO	10	8	18	8	5	49	2401	100	64	324	64	25
4.	BAGUS DAVA RAMADHAN	17	10	20	15	10	72	5184	289	100	400	225	100
5.	CANDRA EBITIA	12	12	20	12	10	66	4356	144	144	400	144	100
6.	DANANG BAGUS ARNANDA P.	11	8	20	10	3	52	2704	121	64	400	100	9
7.	DESVITA NUR AZIZAH	10	10	18	8	3	49	2401	100	100	324	64	9
8.	DHILLA LAURINA	12	12	20	12	10	66	4356	144	144	400	144	100
9.	DIVA AVRILIA AZZAHRO	12	12	20	12	10	66	4356	144	144	400	144	100
10.	DWI ALVINO	11	8	20	10	3	52	2704	121	64	400	100	9
11.	ERA RIZKI	17	10	20	18	15	80	6400	289	100	400	324	225

No.	Nama Siswa IX F	Rata-Rata Tiap Butir Soal					Jumlah (Y)	y^2	X^2				
		Butir Soal							X_1^2	X_2^2	X_3^2	X_4^2	X_5^2
		1	2	3	4	5							
12.	GIANDRE YUDANTO	15	10	20	15	15	75	5625	225	100	400	225	225
13.	HENGKY ALVIANTO	13	8	20	15	10	66	4356	169	64	400	225	100
14.	JESTA NOVIA SARI	10	3	10	12	5	40	1600	100	9	100	144	25
15.	KHANSA MAILA HANA INDIRA	12	8	20	10	3	53	2809	144	64	400	100	9
16.	LEDIS ALBAR REZA ASSARINI	17	8	20	18	8	71	5041	289	64	400	324	64
17.	M DAVA HARDIYANSYAH	12	10	20	10	3	55	3025	144	100	400	100	9
18.	M REHAN YOGA PRATAMA	16	8	20	12	10	66	4356	256	64	400	144	100
19.	MUHAMMAD ABDUL FAQIH	15	10	3	10	3	41	1681	225	100	9	100	9
20.	MUHAMMAD ABDUL QOSIM	10	3	10	10	5	38	1444	100	9	100	100	25
21.	NESA ALEXSANDRA	5	8	12	10	12	47	2209	25	64	144	100	144
22.	NICCO ARDIANTO	17	8	20	12	10	67	4489	289	64	400	144	100
23.	PREHATIN	13	12	20	10	10	65	4225	169	144	400	100	100
24.	RANGGA DWI JAYA PRATAMA	10	10	20	10	3	53	2809	100	100	400	100	9
25.	REZA KASTINO SAIFULLOH	8	10	10	8	10	46	2116	64	100	100	64	100
26.	REZIKA TYAS IRVIANA PUTRI	13	12	20	12	10	67	4489	169	144	400	144	100

No.	Nama Siswa IX F	Rata-Rata Tiap Butir Soal					Jumlah (Y)	Y^2	X^2				
		Butir Soal							X_1^2	X_2^2	X_3^2	X_4^2	X_5^2
		1	2	3	4	5							
27.	RIDHO ARIK SETIAWAN	13	10	5	10	4	42	1764	169	100	25	100	16
28.	RIZAL ARYA MUT ' TAKIN	12	12	20	10	12	66	4356	144	144	400	100	144
Jumlah		344	249	476	311	219	1599	94705	4498	2355	8826	3623	2125
RELIABILITAS													
Varians Butir		8,56481	6,9881	27,185	7,36508	15,263	151,083						
Jumlah Varians Butir		65,3664											
Varians Total		151,083											
r_1		0,70919											
r_{tabel}		0,374											
KESIMPULAN		Reliabel											

Lampiran 12

ANALISIS TINGKAT KESUKARAN MENGGUNAKAN MICROSOFT EXCEL

No.	Nama Siswa IX F	Rata-Rata Tiap Butir Soal					Jumlah (Y)	Y ²	X ²				
		Butir Soal							X ₁ ²	X ₂ ²	X ₃ ²	X ₄ ²	X ₅ ²
		1	2	3	4	5							
1.	ADINDA DWI RATNA	10	3	10	10	5	38	1444	100	9	100	100	25
2.	AHMAD SAIFUL FERNANDO	10	12	20	15	12	69	4761	100	144	400	225	144
3.	ARIKO DANU SEPTINO	10	8	18	8	5	49	2401	100	64	324	64	25
4.	BAGUS DAVA RAMADHAN	17	10	20	15	10	72	5184	289	100	400	225	100
5.	CANDRA EBITIA	12	12	20	12	10	66	4356	144	144	400	144	100
6.	DANANG BAGUS ARNANDA P.	11	8	20	10	3	52	2704	121	64	400	100	9
7.	DESVITA NUR AZIZAH	10	10	18	8	3	49	2401	100	100	324	64	9
8.	DHILLA LAURINA	12	12	20	12	10	66	4356	144	144	400	144	100
9.	DIVA AVRILIA AZZAHRO	12	12	20	12	10	66	4356	144	144	400	144	100
10.	DWI ALVINO	11	8	20	10	3	52	2704	121	64	400	100	9
11.	ERA RIZKI	17	10	20	18	15	80	6400	289	100	400	324	225

No.	Nama Siswa IX F	Rata-Rata Tiap Butir Soal					Jumlah (Y)	y^2	X^2				
		Butir Soal							X_1^2	X_2^2	X_3^2	X_4^2	X_5^2
		1	2	3	4	5							
12.	GIANDRE YUDANTO	15	10	20	15	15	75	5625	225	100	400	225	225
13.	HENGKY ALVIANTO	13	8	20	15	10	66	4356	169	64	400	225	100
14.	JESTA NOVIA SARI	10	3	10	12	5	40	1600	100	9	100	144	25
15.	KHANSA MAILA HANA INDIRA	12	8	20	10	3	53	2809	144	64	400	100	9
16.	LEDIS ALBAR REZA ASSARINI	17	8	20	18	8	71	5041	289	64	400	324	64
17.	M DAVA HARDIYANSYAH	12	10	20	10	3	55	3025	144	100	400	100	9
18.	M REHAN YOGA PRATAMA	16	8	20	12	10	66	4356	256	64	400	144	100
19.	MUHAMMAD ABDUL FAQIH	15	10	3	10	3	41	1681	225	100	9	100	9
20.	MUHAMMAD ABDUL QOSIM	10	3	10	10	5	38	1444	100	9	100	100	25
21.	NESA ALEXSANDRA	5	8	12	10	12	47	2209	25	64	144	100	144
22.	NICCO ARDIANTO	17	8	20	12	10	67	4489	289	64	400	144	100
23.	PREHATIN	13	12	20	10	10	65	4225	169	144	400	100	100
24.	RANGGA DWI JAYA PRATAMA	10	10	20	10	3	53	2809	100	100	400	100	9
25.	REZA KASTINO SAIFULLOH	8	10	10	8	10	46	2116	64	100	100	64	100
26.	REZIKA TYAS IRVIANA PUTRI	13	12	20	12	10	67	4489	169	144	400	144	100

No.	Nama Siswa IX F	Rata-Rata Tiap Butir Soal					Jumlah (Y)	y^2	X^2				
		Butir Soal							X_1^2	X_2^2	X_3^2	X_4^2	X_5^2
		1	2	3	4	5							
27.	RIDHO ARIK SETIAWAN	13	10	5	10	4	42	1764	169	100	25	100	16
28.	RIZAL ARYA MUT ' TAKIN	12	12	20	10	12	66	4356	144	144	400	100	144
Jumlah		344	249	476	311	219	1599	94705	4498	2355	8826	3623	2125
TINGKAT KESUKARAN													
Rata-rata		12,25	9,1071	17	11,5714	7,8214							
Tingkat Kesukaran		0,6125	0,4554	0,85	0,57857	0,3911							
KESIMPULAN		Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang							

Lampiran 13

ANALISIS DAYA PEMBEDA SOAL

No.	Nama Siswa IX F	Rata-Rata Tiap Butir Soal					Jumlah (Y)
		Butir Soal					
		1	2	3	4	5	
1.	ERA RIZKI	17	10	20	18	15	80
2.	GIANDRE YUDANTO	15	10	20	15	15	75
3.	LEDIS ALBAR REZA ASSARINI	17	8	20	18	8	71
4.	AHMAD SAIFUL FERNANDO	10	12	20	15	12	69
5.	BAGUS DAVA RAMADHAN	17	10	20	15	10	72
6.	HENGKY ALVIANTO	13	8	20	15	10	66
7.	NICCO ARDIANTO	17	8	20	12	10	67
8.	M REHAN YOGA PRATAMA	16	8	20	12	10	66
9.	PREHATIN	13	12	20	10	10	65
10.	REZIKA TYAS IRVIANA PUTRI	13	12	20	12	10	67

No.	Nama Siswa IX F	Rata-Rata Tiap Butir Soal					Jumlah (Y)
		Butir Soal					
		1	2	3	4	5	
11.	RIZAL ARYA MUT ' TAKIN	12	12	20	10	12	66
12.	CANDRA EBITIA	12	12	20	12	10	66
13.	DHILLA LAURINA	12	12	20	12	10	66
14.	DIVA AVRILIA AZZAHRO	12	12	20	12	10	66
15.	KHANSA MAILA HANA INDIRA	12	8	20	10	3	53
16.	DANANG BAGUS ARNANDA PUTRA	11	8	20	10	3	52
17.	DWI ALVINO	11	8	20	10	3	52
18.	M DAVA HARDIYANSYAH	12	10	20	10	3	55
19.	RANGGA DWI JAYA PRATAMA	10	10	20	10	3	53
20.	ARIKO DANU SEPTINO	10	8	18	8	5	49
21.	DESVITA NUR AZIZAH	10	10	18	8	3	49
22.	REZA KASTINO SAIFULLOH	8	10	10	8	10	46
23.	NESA ALEXSANDRA	5	8	12	10	12	47
24.	MUHAMMAD ABDUL FAQIH	15	10	3	10	3	41

No.	Nama Siswa IX F	Rata-Rata Tiap Butir Soal					Jumlah (Y)
		Butir Soal					
		1	2	3	4	5	
25.	RIDHO ARIK SETIAWAN	13	10	5	10	4	42
26.	JESTA NOVIA SARI	10	3	10	12	5	40
27.	MUHAMMAD ABDUL QOSIM	10	3	10	10	5	38
28.	ADINDA DWI RATNA	10	3	10	10	5	38
Nilai maksimal (skor maks.)		17	12	20	18	15	
Rata-rata Kelompok Atas		14	10,42857	20	13,42857	10,85714	
Rata-rata Kelompok Bawah		10,5	7,785714	14	9,714286	4,785714	
Daya Pembeda		0,206	0,2202	0,3	0,2064	0,4048	
KESIMPULAN		Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Sangat Baik	

Lampiran 14

**ANALISIS VALIDITAS, RELIABILITAS, TINGKAT KESUKARAN, DAN
DAYA PEMBEDA MENGGUNAKAN SPSS**

Uji Validitas

		Correlations					
		soal_1	soal_2	soal_3	soal_4	soal_5	Total
soal_1	Pearson Correlation	1	.193	.289	.634**	.266	.627**
	Sig. (2-tailed)		.326	.136	.000	.171	.000
	N	28	28	28	28	28	28
soal_2	Pearson Correlation	.193	1	.417*	.110	.396*	.588**
	Sig. (2-tailed)	.326		.027	.578	.037	.001
	N	28	28	28	28	28	28
soal_3	Pearson Correlation	.289	.417*	1	.366	.335	.770**
	Sig. (2-tailed)	.136	.027		.055	.082	.000
	N	28	28	28	28	28	28
soal_4	Pearson Correlation	.634**	.110	.366	1	.590**	.738**
	Sig. (2-tailed)	.000	.578	.055		.001	.000
	N	28	28	28	28	28	28
soal_5	Pearson Correlation	.266	.396*	.335	.590**	1	.739**
	Sig. (2-tailed)	.171	.037	.082	.001		.000
	N	28	28	28	28	28	28
Total	Pearson Correlation	.627**	.588**	.770**	.738**	.739**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.001	.000	.000	.000	
	N	28	28	28	28	28	28

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Uji Reliabilitas

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	28	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	28	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.709	5

Tingkat Kesukaran Soal**Statistics**

		soal_1	soal_2	soal_3	soal_4	soal_5
N	Valid	28	28	28	28	28
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		12.25	9.11	17.00	11.57	7.82

soal_1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	5	1	3.6	3.6	3.6
	8	1	3.6	3.6	7.1
	10	7	25.0	25.0	32.1
	11	2	7.1	7.1	39.3
	12	6	21.4	21.4	60.7

13	4	14.3	14.3	75.0
15	2	7.1	7.1	82.1
16	1	3.6	3.6	85.7
17	4	14.3	14.3	100.0
Total	28	100.0	100.0	

soal_2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3	3	10.7	10.7	10.7
	8	9	32.1	32.1	42.9
	10	9	32.1	32.1	75.0
	12	7	25.0	25.0	100.0
Total		28	100.0	100.0	

soal_3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3	1	3.6	3.6	3.6
	5	1	3.6	3.6	7.1
	10	4	14.3	14.3	21.4
	12	1	3.6	3.6	25.0
	18	2	7.1	7.1	32.1
	20	19	67.9	67.9	100.0
Total		28	100.0	100.0	

soal_4

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	8	3	10.7	10.7	10.7
	10	12	42.9	42.9	53.6

12	7	25.0	25.0	78.6
15	4	14.3	14.3	92.9
18	2	7.1	7.1	100.0
Total	28	100.0	100.0	

soal_5

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3	7	25.0	25.0	25.0
	4	1	3.6	3.6	28.6
	5	4	14.3	14.3	42.9
	8	1	3.6	3.6	46.4
	10	10	35.7	35.7	82.1
	12	3	10.7	10.7	92.9
	15	2	7.1	7.1	100.0
Total		28	100.0	100.0	

Lampiran 15a

UJI NORMALITAS AWAL KELAS KONTROL

Hipotesis :

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_1 :Sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal.

Kriteria Pengujian :

H_0 diterima apabila $L_{hitung} < L_{tabel}$

No.	Nama	Nilai Awal (X)	z_i	$s(z_i)$	$s(z_i)$	$ f(z_i) - s(z_i) $
1	IQBAL FADILLAH	35	-2,938017	0,001652	0,034482759	0,032831164
2	ALMERALDI NAJMUTS TSAAQIB	53	-1,304742	0,09599	0,068965517	0,027024777
3	AIN HAFIZ	55	-1,123267	0,130662	0,172413793	0,041751823
4	FARIS WAHYU KURNIAWAN	55	-1,123267	0,130662	0,172413793	0,041751823
5	WAHYU ADITYA	55	-1,123267	0,130662	0,172413793	0,041751823
6	ANGELINA RAHMAWATI	59	-0,760317	0,223532	0,24137931	0,017846897
7	NABILA NURUL AULIA	59	-0,760317	0,223532	0,24137931	0,017846897
8	ASLAM MUSTAJIB	60	-0,66958	0,251563	0,310344828	0,058782049

No.	Nama	Nilai Awal (X)	z_i	$s(z_i)$	$s(z_i)$	$ f(z_i) - s(z_i) $
9	SYARIFAH KHOIRUN NAFT'A	60	-0,66958	0,251563	0,310344828	0,058782049
10	NANDA YOGA PRATAMA	64	-0,30663	0,379562	0,413793103	0,034230634
11	VIKI AGUSTIAN	64	-0,30663	0,379562	0,413793103	0,034230634
12	WIDYA YULI ANA	64	-0,30663	0,379562	0,413793103	0,034230634
13	NAYLA OKTAVIA	65	-0,215893	0,414536	0,448275862	0,033740138
14	SINTA ARINA PUTRI	67	-0,034418	0,486272	0,482758621	0,003513428
15	RULIS DERMAWAN PRADITYA	71	0,328532	0,628745	0,517241379	0,111503989
16	NIKEN NAZWA RAYNAVENITHA	72	0,41927	0,66249	0,551724138	0,110766354
17	ABY JUAN REVIANSYAH	73	0,510007	0,694977	0,75862069	0,063643895
18	ACHMAD LUTFI	73	0,510007	0,694977	0,75862069	0,063643895
19	HUSNA AMELIA	73	0,510007	0,694977	0,75862069	0,063643895
20	JOJOK FAHRUL INDRAWAN	73	0,510007	0,694977	0,75862069	0,063643895
21	MUHAMMAD MISBAHUL HUDA M.	73	0,510007	0,694977	0,75862069	0,063643895
22	SITI YUMAEROH	73	0,510007	0,694977	0,75862069	0,063643895
23	RIMA HASNA STIYANI	75	0,691482	0,755369	0,793103448	0,03773474
24	PRISKA LISTIANI PUTRI	77	0,872957	0,808657	0,862068966	0,05341219
25	SEPTIA RAHMADANI	77	0,872957	0,808657	0,862068966	0,05341219

No.	Nama	Nilai Awal (X)	z_i	$s(z_i)$	$s(z_i)$	$ f(z_i) - s(z_i) $	
26	VIVY NATASYA RAMADHANI	78	0,963695	0,8324	0,896551724	0,064151255	
27	GINANJAR KHOIRUL ANAM	80	1,14517	0,873931	0,931034483	0,057103945	
28	RIZQI ABDUL KHARIM	85	1,598857	0,945074	0,965517241	0,020443437	
29	ASMI NUR MALITA SARI	86	1,689594	0,954447	1	0,045552786	
					Nilai Maksimum		0,111503989
Rata-rata	67,37931	L Hitung	0,1115	Kriteria	Normal		
Simpangan Baku	11,0208	L tabel	0,1645				

Kesimpulan : karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka H_0 diterima. Sehingga sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Lampiran 15b

UJI NORMALITAS AWAL KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis :

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_1 :Sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal.

Kriteria Pengujian :

H_0 diterima apabila $L_{hitung} < L_{tabel}$

No.	Nama	Nilai Awal (X)	z_i	$s(z_i)$	$s(z_i)$	$ f(z_i) - s(z_i) $
1	MISBAHUL MUNIR	43	-1,874488	0,030432	0,03448	0,0040512
2	LAZUARD FUAD RAMADHANI	44	-1,779119	0,03761	0,06897	0,0313554
3	MUHAMMAD RIO SETIAWAN	51	-1,111538	0,133168	0,10345	0,02972
4	DANI SETIAWAN	56	-0,634695	0,262814	0,31034	0,0475312
5	FADEL MUHAMMAD RIZQY	56	-0,634695	0,262814	0,31034	0,0475312
6	INTAN DWI FITRIANI	56	-0,634695	0,262814	0,31034	0,0475312
7	INTAN SEPTIA PUTRI	56	-0,634695	0,262814	0,31034	0,0475312
8	NISMA NURIYA AL FAANI	56	-0,634695	0,262814	0,31034	0,0475312

No.	Nama	Nilai Awal (X)	z_i	$s(z_i)$	$s(z_i)$	$ f(z_i) - s(z_i) $
9	SAFA DWI INDRIYAWATI	56	-0,634695	0,262814	0,31034	0,0475312
10	ALDI FEBRIAN	57	-0,539326	0,294831	0,34483	0,0499967
11	AHMAD SAPUTRA	58	-0,443958	0,328537	0,44828	0,1197393
12	BAGUS MORENO LISIANO	58	-0,443958	0,328537	0,44828	0,1197393
13	EMALIA GUSTINA	58	-0,443958	0,328537	0,44828	0,1197393
14	GIYANJAR WAHYU EGO AGUSTINO	60	-0,25322	0,400049	0,51724	0,1171924
15	RAFAEL ADITYA PRATAMA	60	-0,25322	0,400049	0,51724	0,1171924
16	MUHAMMAD RIDWAN	61	-0,157852	0,437287	0,55172	0,1144373
17	EVA PUTRI DAMAYANTI	65	0,2236231	0,588475	0,68966	0,1011805
18	LENSA KUSMA	65	0,2236231	0,588475	0,68966	0,1011805
19	RISDA PUTRI ANDRIYANTI	65	0,2236231	0,588475	0,68966	0,1011805
20	TATA ADITYA	65	0,2236231	0,588475	0,68966	0,1011805
21	ARNITA DIAN VALENTIN	68	0,5097292	0,694879	0,7931	0,0982241
22	MEYLIANA ANJANI	68	0,5097292	0,694879	0,7931	0,0982241
23	SAFIRA VERIKA CAHYA NOVERITA	68	0,5097292	0,694879	0,7931	0,0982241
24	RIF'ANUN RIZKY FADZILA	70	0,7004665	0,758182	0,86207	0,103887
25	SRI KUNARTI NENGSEH	70	0,7004665	0,758182	0,86207	0,103887

No.	Nama	Nilai Awal (X)	z_i	$s(z_i)$	$s(z_i)$	$ f(z_i) - s(z_i) $	
26	ADISTI AMELIA PUTRI	71	0,7958352	0,786936	0,89655	0,1096156	
27	IKA SEPTIANA PRADITA	85	2,1309968	0,983455	0,96552	0,0179381	
28	LATFIA SAFA SEPTRIANSAH	85	2,1309968	0,983455	0,96552	0,0179381	
29	SABRINA RIZKYA NARISTY	86	2,2263655	0,987005	1	0,0129949	
					Nilai Maksimum		0,1197393
Rata-rata	62,65517241	L Hitung	0,1197	Kriteria	Normal		
Simpangan Baku	10,48562234	L tabel	0,1645				

Kesimpulan : karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka H_0 diterima. Sehingga sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Lampiran 15c

ANALISIS UJI NORMALITAS AWAL MENGGUNAKAN SPSS**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Nilai Pretest Kelas Kontrol	29	100.0%	0	.0%	29	100.0%
Nilai Pretest Kelas Eksperimen	29	100.0%	0	.0%	29	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error	
Nilai Pretest Kelas Kontrol	Mean	67.38	2.047	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	63.19	
		Upper Bound	71.57	
	5% Trimmed Mean	67.85		
	Median	71.00		
	Variance	121.458		
	Std. Deviation	11.021		
	Minimum	35		
	Maximum	86		
	Range	51		
	Interquartile Range	14		
	Skewness	-.749	.434	
	Kurtosis	1.181	.845	
	Nilai Pretest Kelas Eksperimen	Mean	62.66	1.947
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	58.67	
		Upper Bound	66.64	
5% Trimmed Mean		62.45		
Median		60.00		
Variance		109.948		

Std. Deviation	10.486	
Minimum	43	
Maximum	86	
Range	43	
Interquartile Range	12	
Skewness	.631	.434
Kurtosis	.721	.845

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai Pretest Kelas Kontrol	.146	29	.117	.946	29	.145
Nilai Pretest Kelas Eksperimen	.159	29	.058	.921	29	.033

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 16a

UJI HOMOGENITAS AWAL

Hipotesis :

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_1 :Sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal.

Kriteria Pengujian :

H_0 diterima apabila $x^2 \text{ hitung} < x^2 \text{ tabel}$

No.	Kode	Nilai K	Kode	Nilai EK
1	K1	73	EK1	71
2	K2	73	EK2	58
3	K3	55	EK3	57
4	K4	53	EK4	68
5	K5	59	EK5	58
6	K6	60	EK6	56
7	K7	86	EK7	58
8	K8	55	EK8	65
9	K9	80	EK9	56
10	K10	73	EK10	60
11	K11	35	EK11	85
12	K12	73	EK12	56
13	K13	73	EK13	56
14	K14	59	EK14	85
15	K15	64	EK15	44
16	K16	65	EK16	65
17	K17	72	EK17	68
18	K18	77	EK18	43
19	K19	75	EK19	61
20	K20	85	EK20	51

No.	Kode	Nilai K	Kode	Nilai EK
21	K21	71	EK21	56
22	K22	77	EK22	60
23	K23	67	EK23	70
24	K24	73	EK24	65
25	K25	60	EK25	86
26	K26	64	EK26	56
27	K27	78	EK27	68
28	K28	55	EK28	70
29	K29	64	EK29	65
Jumlah		1954		1817
n		29		29
Rata-rata		67,37931		62,65517

Kelas	dk	1/dk	S_i^2	$(dk) \cdot S_i^2$	$\log S_i^2$	$(dk) \square$ $\log S_i^2$
Kontrol	28	0,036	121,458	3400,828	2,084427	58,364
Eksperimen	28	0,036	109,948	3078,552	2,041188	57,153
Jumlah	56	0,072	231,406	6479,379	4,125615	115,517

$S_i^2 \text{ gab}$	115,703	ln 10	2,303
$\log S_i^2 \text{ gab}$	2,0628	α	0,05
B	115,5473		
$X^2 \text{ hitung}$	0,0694		
$x^2 \text{ tabel}$	3,8415		
Kriteria	Homogen		

Kesimpulan :

Karena $x^2 \text{ hitung} < x^2 \text{ tabel}$ yaitu $0,069356 < 3,841459$, maka H_0 diterima, artinya sampel berdistribusi sama atau homogen.

Lampiran 16b

UJI HOMOGENITAS AWAL MENGGUNAKAN SPSS**Descriptives**

Nilai	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					Kelas Kontrol	29		
Kelas Eksperimen	29	62.66	10.486	1.947	58.67	66.64	43	86
Total	58	65.02	10.925	1.434	62.14	67.89	35	86

Test of Homogeneity of Variances

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.231	1	56	.633

Lampiran 17a

UJI INDEPENDENT SAMPLE T-TEST AWAL

Hipotesis :

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata antara kelas control dan kelas eksperimen.

H_1 : Ada perbedaan rata-rata antara kelas control dan kelas eksperimen.

Kriteria Pengujian :

H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$

No.	Kode	Nilai K	Kode	Nilai EK
1	K1	73	EK1	71
2	K2	73	EK2	58
3	K3	55	EK3	57
4	K4	53	EK4	68
5	K5	59	EK5	58
6	K6	60	EK6	56
7	K7	86	EK7	58
8	K8	55	EK8	65
9	K9	80	EK9	56
10	K10	73	EK10	60
11	K11	35	EK11	85
12	K12	73	EK12	56
13	K13	73	EK13	56
14	K14	59	EK14	85
15	K15	64	EK15	44
16	K16	65	EK16	65
17	K17	72	EK17	68
18	K18	77	EK18	43
19	K19	75	EK19	61
20	K20	85	EK20	51

No.	Kode	Nilai K	Kode	Nilai EK
21	K21	71	EK21	56
22	K22	77	EK22	60
23	K23	67	EK23	70
24	K24	73	EK24	65
25	K25	60	EK25	86
26	K26	64	EK26	56
27	K27	78	EK27	68
28	K28	55	EK28	70
29	K29	64	EK29	65
Jumlah		1954		1817
n		29		29
Rata-rata		67,379		62,655
dk		56	P-value	0,10003
t-hitung		1,672		
t-tabel		2,0032		

Analisis data :

Dari perhitungan didapatkan t hitung = 1,672 dengan dk = 29 + 29 - 2 dan $\alpha = 0,05$, maka didapat t tabel = 2,0032

Kesimpulan :

t hitung < t tabel maka H_0 diterima

Artinya : Tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen.

Lampiran 17b

UJI INDEPENDENT SAMPLE T-TEST AWAL DENGAN SPSS**Group Statistics**

Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	Kelas Kontrol	29	67.3793	11.02080	2.04651
	Kelas Eksperimen	29	62.6552	10.48562	1.94713

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
								Lower	Upper	
Nilai	Equal variances assumed	.231	.633	1.672	56	.100	4.72414	2.82481	-.93463	10.38291
	Equal variances not assumed			1.672	55.862	.100	4.72414	2.82481	-.93494	10.38321

Lampiran 18a

UJI NORMALITAS AKHIR KELAS KONTROL**Hipotesis :** H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. H_1 :Sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal.**Kriteria Pengujian :** H_0 diterima apabila $L_{hitung} < L_{tabel}$

No.	Nama	Nilai Akhir (X)	z_i	$s(z_i)$	$s(z_i)$	$ f(z_i) - s(z_i) $
1	IQBAL FADILLAH	55	-2,77153	0,00279	0,034483	0,03169
2	VIKI AGUSTIAN	64	-1,42196	0,077519	0,068966	0,00855
3	ALMERALDI NAJMUTS TSAAQIB	68	-0,82215	0,205496	0,137931	0,06756
4	ANGELINA RAHMAWATI	68	-0,82215	0,205496	0,137931	0,06756
5	AIN HAFIZ	70	-0,52225	0,300749	0,37931	0,07856
6	ASLAM MUSTAJIB	70	-0,52225	0,300749	0,37931	0,07856
7	NABILA NURUL AULIA	70	-0,52225	0,300749	0,37931	0,07856
8	NANDA YOGA PRATAMA	70	-0,52225	0,300749	0,37931	0,07856

No.	Nama	Nilai Akhir (X)	z_i	$s(z_i)$	$s(z_i)$	$ f(z_i) - s(z_i) $
9	NAYLA OKTAVIA	70	-0,52225	0,300749	0,37931	0,07856
10	WAHYU ADITYA	70	-0,52225	0,300749	0,37931	0,07856
11	WIDYA YULI ANA	70	-0,52225	0,300749	0,37931	0,07856
12	RULIS DERMAWAN PRADITYA	71	-0,37229	0,354837	0,413793	0,05896
13	NIKEN NAZWA RAYNAVENITHA	72	-0,22234	0,412024	0,448276	0,03625
14	ABY JUAN REVIANSYAH	73	-0,07239	0,471146	0,62069	0,14954
15	ACHMAD LUTFI	73	-0,07239	0,471146	0,62069	0,14954
16	JOJOK FAHRUL INDRAWAN	73	-0,07239	0,471146	0,62069	0,14954
17	MUHAMMAD MISBAHUL HUDA M.	73	-0,07239	0,471146	0,62069	0,14954
18	SITI YUMAEROH	73	-0,07239	0,471146	0,62069	0,14954
19	FARIS WAHYU KURNIAWAN	75	0,22751	0,589988	0,724138	0,13415
20	RIMA HASNA STIYANI	75	0,22751	0,589988	0,724138	0,13415
21	SINTA ARINA PUTRI	75	0,22751	0,589988	0,724138	0,13415
22	PRISKA LISTIANI PUTRI	77	0,52742	0,701048	0,758621	0,05757
23	HUSNA AMELIA	78	0,67737	0,750914	0,827586	0,07667
24	VIVY NATASYA RAMADHANI	78	0,67737	0,750914	0,827586	0,07667
25	SEPTIA RAHMADANI	80	0,97727	0,835783	0,862069	0,02629

No.	Nama	Nilai Akhir (X)	z_i	$s(z_i)$	$s(z_i)$	$ f(z_i) - s(z_i) $	
26	SYARIFAH KHOIRUN NAFT'A	81	1,12723	0,870176	0,896552	0,02638	
27	RIZQI ABDUL KHARIM	85	1,72703	0,957919	0,931034	0,02688	
28	ASMI NUR MALITA SARI	86	1,87699	0,96974	0,965517	0,00422	
29	GINANJAR KHOIRUL ANAM	88	2,17689	0,985256	1	0,01474	
					Nilai Maksimum		0,14954
Rata-rata		73,4828	L Hitung	0,14954	Kriteria		Normal
Simpangan Baku		6,6688	L tabel	0,1645			

Kesimpulan : karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka H_0 diterima. Sehingga sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Lampiran 18b

UJI NORMALITAS AKHIR KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis :

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_1 :Sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal.

Kriteria Pengujian :

H_0 diterima apabila $L_{hitung} < L_{tabel}$

No.	Nama	Nilai Akhir (X)	z_i	$s(z_i)$	$s(z_i)$	$ f(z_i) - s(z_i) $
1	BAGUS MORENO LISIANO	63	-2,008181	0,022312	0,03448	0,01217
2	AHMAD SAPUTRA	65	-1,739187	0,041001	0,10345	0,06245
3	RISDA PUTRI ANDRIYANTI	65	-1,739187	0,041001	0,10345	0,06245
4	MISBAHUL MUNIR	66	-1,604689	0,054281	0,13793	0,08365
5	LAZUARD FUAD RAMADHANI	70	-1,066701	0,143053	0,2069	0,06384
6	NISMA NURIYA AL FAANI	70	-1,066701	0,143053	0,2069	0,06384
7	TATA ADITYA	71	-0,932204	0,175616	0,24138	0,06576
8	FADEL MUHAMMAD RIZQY	73	-0,66321	0,253598	0,27586	0,02226

No.	Nama	Nilai Akhir (X)	z_i	$s(z_i)$	$s(z_i)$	$ f(z_i) - s(z_i) $
9	ADISTI AMELIA PUTRI	78	0,0092757	0,5037	0,62069	0,11699
10	ALDI FEBRIAN	78	0,0092757	0,5037	0,62069	0,11699
11	EVA PUTRI DAMAYANTI	78	0,0092757	0,5037	0,62069	0,11699
12	GIYANJAR WAHYU EGO AGUSTINO	78	0,0092757	0,5037	0,62069	0,11699
13	LENSA KUSMA	78	0,0092757	0,5037	0,62069	0,11699
14	MEYLIANA ANJANI	78	0,0092757	0,5037	0,62069	0,11699
15	MUHAMMAD RIDWAN	78	0,0092757	0,5037	0,62069	0,11699
16	MUHAMMAD RIO SETIAWAN	78	0,0092757	0,5037	0,62069	0,11699
17	RIF'ANUN RIZKY FADZILA	78	0,0092757	0,5037	0,62069	0,11699
18	SAFIRA VERIKA CAHYA NOVERITA	78	0,0092757	0,5037	0,62069	0,11699
19	ARNITA DIAN VALENTIN	80	0,2782698	0,609597	0,65517	0,04558
20	SAFA DWI INDRIYAWATI	81	0,4127669	0,660111	0,68966	0,02954
21	IKA SEPTIANA PRADITA	85	0,9507553	0,829136	0,75862	0,07052
22	LATFIA SAFA SEPTRIANSAH	85	0,9507553	0,829136	0,75862	0,07052
23	DANI SETIAWAN	86	1,0852524	0,861095	0,96552	0,10442
24	EMALIA GUSTINA	86	1,0852524	0,861095	0,96552	0,10442
25	INTAN DWI FITRIANI	86	1,0852524	0,861095	0,96552	0,10442

No.	Nama	Nilai Akhir (X)	z_i	$s(z_i)$	$s(z_i)$	$ f(z_i) - s(z_i) $	
26	INTAN SEPTIA PUTRI	86	1,0852524	0,861095	0,96552	0,10442	
27	RAFAEL ADITYA PRATAMA	86	1,0852524	0,861095	0,96552	0,10442	
28	SRI KUNARTI NENGSEH	86	1,0852524	0,861095	0,96552	0,10442	
29	SABRINA RIZKYA NARISTY	90	1,6232407	0,947731	1	0,05227	
					Nilai Maksimum		0,117
Rata-rata	77,931	L Hitung	0,117	Kriteria		Normal	
Simpangan Baku	7,435	L tabel	0,1645				

Kesimpulan : karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka H_0 diterima. Sehingga sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Lampiran 18c

UJI NORMALITAS AKHIR KELAS KONTROL (SPSS)**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kelas Kontrol	29	100.0%	0	.0%	29	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
Kelas Kontrol	Mean	73.48	1.238
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	70.95	
	Upper Bound	76.02	
	5% Trimmed Mean	73.58	
	Median	73.00	
	Variance	44.473	
	Std. Deviation	6.669	
	Minimum	55	
	Maximum	88	
	Range	33	
	Interquartile Range	8	
	Skewness	-.042	.434
	Kurtosis	1.578	.845

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kelas Kontrol	.163	29	.048	.937	29	.086

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 18d

UJI NORMALITAS AKHIR KELAS EKSPERIMEN (SPSS)

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kelas Eksperimen	29	100.0%	0	.0%	29	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error
Kelas Eksperimen	Mean	77.93	1.381
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	75.10	
	Upper Bound	80.76	
	5% Trimmed Mean	78.12	
	Median	78.00	
	Variance	55.281	
	Std. Deviation	7.435	
	Minimum	63	
	Maximum	90	
	Range	27	
	Interquartile Range	14	
	Skewness	-.480	.434
	Kurtosis	-.621	.845

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kelas Eksperimen	.228	29	.000	.912	29	.020

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 19a

UJI HOMOGENITAS AKHIR

Hipotesis :

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_1 :Sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal.

Kriteria Pengujian :

H_0 diterima apabila x^2 hitung $<$ x^2 tabel

No.	Kode	Nilai K	Kode	Nilai EK
1	K1	73	EK1	78
2	K2	73	EK2	65
3	K3	70	EK3	78
4	K4	68	EK4	80
5	K5	68	EK5	63
6	K6	70	EK6	86
7	K7	86	EK7	86
8	K8	75	EK8	78
9	K9	88	EK9	73
10	K10	78	EK10	78
11	K11	55	EK11	85
12	K12	73	EK12	86
13	K13	73	EK13	86
14	K14	70	EK14	85
15	K15	70	EK15	70
16	K16	70	EK16	78
17	K17	72	EK17	78
18	K18	77	EK18	66
19	K19	75	EK19	78
20	K20	85	EK20	78

No.	Kode	Nilai K	Kode	Nilai EK
21	K21	71	EK21	70
22	K22	80	EK22	86
23	K23	75	EK23	78
24	K24	73	EK24	65
25	K25	81	EK25	90
26	K26	64	EK26	81
27	K27	78	EK27	78
28	K28	70	EK28	86
29	K29	70	EK29	71
Jumlah		2131		2260
n		29		29
Rata-rata		73,483		77,931

Kelas	dk	1/dk	S_i^2	$(dk) \cdot S_i^2$	$\log S_i^2$	$(dk) \square \log S_i^2$
Kontrol	28	0,036	44,473	1245,241	1,6481	46,1467
Eksperimen	28	0,036	55,281	1547,862	1,7426	48,7921
Jumlah	56	0,072	99,754	2793,103	3,3907	94,9388

$S_i^2 \text{ gab}$	49,8769	ln 10	2,303
$\log S_i^2 \text{ gab}$	1,6953	α	0,05
B	95,082		
$X^2 \text{ hitung}$	0,3306		
$x^2 \text{ tabel}$	3,8415		
Kriteria	Homogen		

Kesimpulan :

Karena $x^2 \text{ hitung} < x^2 \text{ tabel}$ yaitu $0,3306 < 3,8415$, maka H_0 diterima, artinya sampel berdistribusi sama atau homogen.

Lampiran 19b

UJI HOMOGENITAS AKHIR MENGGUNAKAN SPSS**Descriptives**

Nilai	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					Kelas Kontrol	29		
Kelas Eksperimen	29	77.93	7.435	1.381	75.10	80.76	63	90
Total	58	75.71	7.351	.965	73.77	77.64	55	90

Test of Homogeneity of Variances

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.363	1	56	.549

Lampiran 20a

UJI INDEPENDENT SAMPLE T-TEST AKHIR

Hipotesis :

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara siswa kelas control dan kelas eksperimen.

H_1 : Ada perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis antara siswa kelas control dan kelas eksperimen.

Kriteria Pengujian :

H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$

No.	Kode	Nilai K	Kode	Nilai EK
1	K1	73	EK1	78
2	K2	73	EK2	65
3	K3	70	EK3	78
4	K4	68	EK4	80
5	K5	68	EK5	63
6	K6	70	EK6	86
7	K7	86	EK7	86
8	K8	75	EK8	78
9	K9	88	EK9	73
10	K10	78	EK10	78
11	K11	55	EK11	85
12	K12	73	EK12	86
13	K13	73	EK13	86
14	K14	70	EK14	85
15	K15	70	EK15	70
16	K16	70	EK16	78
17	K17	72	EK17	78
18	K18	77	EK18	66

No.	Kode	Nilai K	Kode	Nilai EK
19	K19	75	EK19	78
20	K20	85	EK20	78
21	K21	71	EK21	70
22	K22	80	EK22	86
23	K23	75	EK23	78
24	K24	73	EK24	65
25	K25	81	EK25	90
26	K26	64	EK26	81
27	K27	78	EK27	78
28	K28	70	EK28	86
29	K29	70	EK29	71
Jumlah		2131		2260
n		29		29
Rata-rata		73,483		77,931
dk		56	P-value	0,0198
t-hitung		2,398		
t-tabel		2,0032		

Analisis data :

Dari perhitungan didapatkan t hitung = 2,398 dengan dk = 58-2 dan $\alpha = 0,05$, maka didapat t tabel = 2,0032

Kesimpulan :

t hitung > t tabel maka H_0 ditolak

Artinya : Ada perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa kelas kontrol dengan kelas eksperimen.

Lampiran 20b

UJI INDEPENDENT SAMPEL T-TEST AKHIR MENGGUNAKAN SPSS**Group Statistics**

Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	Kelas Kontrol	29	73.48	6.669	1.238
	Kelas Eksperimen	29	77.93	7.435	1.381

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
								Lower	Upper	
Nilai	.363	.549	Equal variances assumed	-2.398	56	.020	-4.448	1.855	-8.164	-.733
			Equal variances not assumed	-2.398	55.350	.020	-4.448	1.855	-8.165	-.732

Lampiran 21a

KETUNTASAN INDIVIDUAL KELAS EKSPERIMEN

No.	Kode	X_i	X^2
1	EK1	78	6084
2	EK2	65	4225
3	EK3	78	6084
4	EK4	80	6400
5	EK5	63	3969
6	EK6	86	7396
7	EK7	86	7396
8	EK8	78	6084
9	EK9	73	5329
10	EK10	78	6084
11	EK11	85	7225
12	EK12	86	7396
13	EK13	86	7396
14	EK14	85	7225
15	EK15	70	4900
16	EK16	78	6084
17	EK17	78	6084
18	EK18	66	4356
19	EK19	78	6084
20	EK20	78	6084
21	EK21	70	4900
22	EK22	86	7396
23	EK23	78	6084
24	EK24	65	4225
25	EK25	90	8100
26	EK26	81	6561

No.	Kode	X_i	X^2
27	EK27	78	6084
28	EK28	86	7396
29	EK29	71	5041
	Jumlah	2260	177672
	Rata-rata	77,931	6126,621
	S	7,3058	
	t hitung	5,846	
	t tabel	1,701	

Analisis data :

Dari perhitungan didapatkan t hitung = 5,846 dengan dk = 29-1 dan $\alpha = 0,05$, maka didapat t tabel = 1,701

Kesimpulan :

t hitung > t tabel maka H_0 ditolak

Artinya : kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen mencapai KKM.

Lampiran 21b

**KETUNTASAN BELAJAR SISWA SECARA INDIVIDUAL DAN
KLASIKAL KELAS EKSPERIMEN**

Kriteria :

Tuntas secara individual ≥ 70

Tuntas secara klasikal $\geq 80\%$

No.	Kode	Ketuntasan Belajar scr Individual	Kriteria
1	EK1	78	Tuntas
2	EK2	65	Tidak Tuntas
3	EK3	78	Tuntas
4	EK4	80	Tuntas
5	EK5	63	Tidak Tuntas
6	EK6	86	Tuntas
7	EK7	86	Tuntas
8	EK8	78	Tuntas
9	EK9	73	Tuntas
10	EK10	78	Tuntas
11	EK11	85	Tuntas
12	EK12	86	Tuntas
13	EK13	86	Tuntas
14	EK14	85	Tuntas
15	EK15	70	Tuntas
16	EK16	78	Tuntas
17	EK17	78	Tuntas
18	EK18	66	Tidak Tuntas
19	EK19	78	Tuntas
20	EK20	78	Tuntas
21	EK21	70	Tuntas

No.	Kode	Ketuntasan Belajar ser Individual	Kriteria
22	EK22	86	Tuntas
23	EK23	78	Tuntas
24	EK24	65	Tidak Tuntas
25	EK25	90	Tuntas
26	EK26	81	Tuntas
27	EK27	78	Tuntas
28	EK28	86	Tuntas
29	EK29	71	Tuntas
Jumlah yang mengikuti tes			29
Jumlah siswa yang tuntas			25
Jumlah siswa yang tidak tuntas			4
Ketuntasan belajar klasikal (%)			86,207
Kriteria			Tuntas

Lampiran 22a

UJI KEAKTIFAN SISWA KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis :

H_0 : Tidak ada perbedaan terhadap keaktifan siswa kelas eksperimen.

H_1 : Ada perbedaan terhadap keaktifan siswa kelas eksperimen.

Kriteria Pengujian :

H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$

No.	Kode	X_i	X^2
1	EK1	80	6400
2	EK2	85	7225
3	EK3	80	6400
4	EK4	80	6400
5	EK5	80	6400
6	EK6	85	7225
7	EK7	70	4900
8	EK8	90	8100
9	EK9	85	7225
10	EK10	85	7225
11	EK11	85	7225
12	EK12	80	6400
13	EK13	75	5625
14	EK14	90	8100
15	EK15	85	7225
16	EK16	85	7225
17	EK17	90	8100
18	EK18	90	8100
19	EK19	85	7225
20	EK20	80	6400

No.	Kode	X_i	X^2
21	EK21	90	8100
22	EK22	70	4900
23	EK23	75	5625
24	EK24	85	7225
25	EK25	80	6400
26	EK26	90	8100
27	EK27	80	6400
28	EK28	85	7225
29	EK29	90	8100
	Jumlah	2410	201200
	Rata-rata	83,1035	6937,931
	S	5,6345	
	t hitung	7,7448	
	t tabel	1,701	

Analisis data :

Dari perhitungan didapatkan t hitung = 7,7448 dengan dk = 28 dan $\alpha = 0,05$, maka didapat t tabel = 1,701

Kesimpulan :

t hitung > t tabel maka H_0 ditolak

Artinya : Ada perbedaan keaktifan yang signifikan dari kelas control dengan kelas eksperimen.

Lampiran 22b

UJI KEAKTIFAN KLASIKAL SISWA KELAS EKSPERIMEN

Kriteria :

Aktif secara individual ≥ 75

Aktif secara klasikal $\geq 80\%$

No.	Kode	Ketuntasan Belajar scr Individual	Kriteria
1	EK1	80	Aktif
2	EK2	85	Aktif
3	EK3	80	Aktif
4	EK4	80	Aktif
5	EK5	80	Aktif
6	EK6	85	Aktif
7	EK7	70	Kurang Aktif
8	EK8	90	Aktif
9	EK9	85	Aktif
10	EK10	85	Aktif
11	EK11	85	Aktif
12	EK12	80	Aktif
13	EK13	75	Aktif
14	EK14	90	Aktif
15	EK15	85	Aktif
16	EK16	85	Aktif
17	EK17	90	Aktif
18	EK18	90	Aktif
19	EK19	85	Aktif
20	EK20	80	Aktif
21	EK21	90	Aktif

No.	Kode	Ketuntasan Belajar ser Individual	Kriteria
22	EK22	70	Kurang Aktif
23	EK23	75	Aktif
24	EK24	85	Aktif
25	EK25	80	Aktif
26	EK26	90	Aktif
27	EK27	80	Aktif
28	EK28	85	Aktif
29	EK29	90	Aktif
Jumlah yang mengikuti tes			29
Jumlah siswa yang aktif			27
Jumlah siswa yang kurang aktif			2
Ketuntasan belajar klasikal (%)			
Kriteria			Aktif

Lampiran 23

TABEL UJI NORMALITAS

Ukuran Sampel (n)	Tingkat Signifikansi (α)				
	0.01	0.05	0.10	0.15	0.20
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	0.285	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	1.031	0.886	0.805	0.768	0.736
	\sqrt{n}	\sqrt{n}	\sqrt{n}	\sqrt{n}	\sqrt{n}

Sumber: Sudjana, 1992. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito

Lampiran 24

Tabel 5: Nilai $\chi^2_{\alpha, v}$

v	0.995	0.99	0.975	0.95	0.05	0.025	0.01	0.005
1	0.00393	0.0157	0.01982	0.02393	3.841	5.024	6.635	7.879
2	0.0100	0.0201	0.0506	0.103	5.991	7.378	9.210	10.597
3	0.0717	0.115	0.216	0.352	7.815	9.348	11.345	12.838
4	0.207	0.297	0.484	0.711	9.488	11.143	13.277	14.860
5	0.412	0.554	0.831	1.145	11.070	12.832	15.086	16.750
6	0.676	0.872	1.237	1.635	12.592	14.449	16.812	18.548
7	0.989	1.239	1.690	2.167	14.067	16.013	18.475	20.278
8	1.344	1.646	2.180	2.733	15.507	17.535	20.090	21.955
9	1.735	2.088	2.700	3.325	16.919	19.023	21.666	23.589
10	2.156	2.558	3.247	3.940	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.053	3.816	4.575	19.675	21.920	24.725	26.757
12	3.074	3.571	4.404	5.226	21.026	23.337	26.217	28.300
13	3.565	4.107	5.009	5.892	22.362	24.736	27.688	29.819
14	4.075	4.660	5.629	6.571	23.685	26.119	29.141	31.319
15	4.601	5.229	6.262	7.261	24.996	27.488	30.578	32.801
16	5.142	5.812	6.908	7.962	26.296	28.845	32.000	34.267
17	5.697	6.408	7.564	8.672	27.587	30.191	33.409	35.718
18	6.265	7.015	8.231	9.390	28.869	31.526	34.805	37.156
19	6.844	7.633	8.907	10.117	30.144	32.852	36.191	38.582
20	7.434	8.260	9.591	10.851	31.410	34.170	37.566	39.997
21	8.034	8.897	10.283	11.591	32.671	35.479	38.932	41.401
22	8.643	9.542	10.982	12.338	33.924	36.781	40.289	42.796
23	9.260	10.196	11.689	13.091	35.172	38.076	41.638	44.181
24	9.886	10.856	12.401	13.848	36.415	39.364	42.980	45.558
25	10.520	11.524	13.120	14.611	37.652	40.646	44.314	46.928
26	11.160	12.198	13.844	15.379	38.885	41.923	45.642	48.290
27	11.808	12.879	14.573	16.151	40.113	43.194	46.963	49.645
28	12.461	13.565	15.308	16.928	41.337	44.461	48.278	50.993
29	13.121	14.256	16.047	17.708	42.557	45.722	49.588	52.336
30	13.787	14.953	16.791	18.493	43.773	46.979	50.892	53.672

Sumber: Walpole, R.E. 1982. *Introduction to Statistics*. New York: Macmillan Publishing Co., Inc.

Lampiran 25

Tabel 4: Nilai $t_{\alpha, v}$

v	$\alpha = .10$	$\alpha = .05$	$\alpha = .025$	$\alpha = .01$	$\alpha = .005$	v
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	1
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	2
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	3
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.804	4
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	6
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	7
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	8
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	9
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	10
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.108	11
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	12
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	13
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	14
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	15
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	16
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	17
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	18
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	19
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	20
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	21
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	22
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	23
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	24
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	25
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	26
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	27
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	28
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	29
inf.	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	inf.

Sumber: Freund, J.E. dan R. E. Walpole, 1987 *Mathematical Statistics*
Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall Inc.

Lampiran 26



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN
TEKNOLOGI INFORMASI

PROGDI. : PENDIDIKAN MATEMATIKA, BIOLOGI, FISIKA DAN TEKNOLOGI INFORMASI
Jalan Lontar Nomor 1 (Sidodadi Timur) Telepon (024) 8316377 Fax. (024) 8448217 Semarang – 50125

Nomor : 280/AM/FPMIPATI/UPGRIS/VII/2023

Semarang, 18 Juli 2023

Lamp : 1 (satu) berkas

Perihal : Permohonan ijin penelitian

Kepada

Yth. Kepala SMP Negeri 1 Jaken
di Tempat

Kami beritahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa kami :

N a m a : Siti Kholifah

N P M : 19310043

Fak. / Program Studi : FPMIPATI/Pendidikan Matematika

Akan mengadakan penelitian dengan judul :

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING
BERBANTUAN VIDEO PEMBELAJARAN TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon perkenan Bapak/Ibu memberikan ijin
mahasiswa tersebut untuk melakukan penelitian.

Atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu, kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui,
an. Dekan,
Wakil Dekan I

Eko Retno Mulvaningrum, S.Pd. M.Pd.
NIP. 938401210

Lampiran 27



PEMERINTAH KABUPATEN PATI
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 1 JAKEN

Jalan Jakenan – Jaken Km 6 Jaken Kode Pos 59184

Telepon : 0295-4790247

E-mail : smpn_ljaken@yahoo.com

Faximile :

Website : www.smpn1jaken.sch.id

SURAT KETERANGAN

NOMOR : 423 / 317

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMP N 1 Jaken Kabupaten Pati Provinsi Jawa Tengah, menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Siti Kholifah
NIM : 19310043
Program Studi : Pendidikan Matematika
Perguruan Tinggi : Universitas PGRI Semarang

Benar – benar telah mengadakan penelitian di SMP N 1 Jaken dalam rangka menyusun Skripsi yang dilaksanakan tanggal 26 Juli 2023 s.d 3 Agustus 2023 dengan judul :

"EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN VIDEO PEMBELAJARAN TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP"

Surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jaken, 3 Agustus 2023

Kepala SMP N 1 Jaken



AMET RIZKI, S.Pd., M.Pd

Pembina Utama Muda

NIP 19691029 199303 1 003

Lampiran 28



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

FAKULTAS PENDIDIKAN MIPA DAN TEKNOLOGI INFORMASI

Jl. Sidodadi Timur Nomor 24 – Dr. Cipto Semarang – Indonesia Telp. (024) 8316377 Faks. 8448217 Email: upgris@upgris.ac.id Homepage: www.upgris.ac.id

LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Siti Kholifah
 NPM : 19310043
 Prodi : Pendidikan Matematika
 Judul Skripsi : Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning*
 Berbantuan Video Pembelajaran terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP
 Dosen Pembimbing I : Dr. Rasiman, M.Pd.
 Dosen Pembimbing II : Dr. Widya Kusumaningsih, S.Pd., M.Pd.

No	Hari, Tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1.	9 November 2022	Acc Judul	
2.	10 22 Desember 2022	Bab 1 → Revisi	
3.	15-3-23	Bab 1 → Acc	
4.	19-6-23	Bab 2 dan 3 → Revisi	
5.	5-7-23	Bab 2 dan 3 → Acc	
6.	18-7-23	Instrumen Penelitian	
7.	16-8-23	Bab 4-5 → Revisi	
8.	18-8-23	Bab 4-5 Acc	

Dosen Pembimbing I,

 Dr. Rasiman, M.Pd.
 NPP 19560218

Mahasiswa,

 Siti Kholifah
 NPM. 19310043

Lampiran 29



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

FAKULTAS PENDIDIKAN MIPA DAN TEKNOLOGI INFORMASI

Jl. Sidodadi Timur Nomor 24 – Dr. Cipto Semarang – Indonesia Telp. (024) 8316377 Faks. 8448217 Email: upgris@upgris.ac.id Homepage: www.upgris.ac.id

LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Siti Kholifah
 NPM : 19310043
 Prodi : Pendidikan Matematika
 Judul Skripsi : Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning*
 Berbantuan Video Pembelajaran terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP
 Dosen Pembimbing I : Dr. Rasiman, M.Pd.
 Dosen Pembimbing II : Dr. Widya Kusumaningsih, S.Pd., M.Pd.

No	Hari, Tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1.	9-11-2022	Revisi Judul	
2.	11-11-2022	Acc Judul	
3.	6-7-2023	Revisi proposal	
4.	7-7-2023	acc proposal, layout instrumen	
5.	18-7-2023	Instrumen penelitian	
6.	25-7-2023	Bab 1, 2, 3 acc	
7.	8-8-2023	Bab 4, 5 Revisi	
8.	18-8-2023	Bab 4, 5 acc	
9.	19/8/2023	Bimbingan keseluruhan, artikel, daftar ujian	

Dosen Pembimbing II,

Dr. Widya Kusumaningsih, S.Pd., M.Pd.
 NPP 108101293

Mahasiswa,

Siti Kholifah
 NPM. 19310043

Lampiran 30

LEMBAR VALIDASI

INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Bilangan Berpangkat
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil

A. Identitas Dosen/Ahli Materi

1. Nama Lengkap : Noviana Dini R, M.Pd.
 2. Bidang Keahlian : Pendidikan Matematika
 3. Asal Instansi : Universitas PGRI Semarang

B. Tujuan

Mengetahui efektivitas dari model *problem based learning* berbantuan media video pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP kelas VIII dengan materi bilangan berpangkat melalui tes tertulis. Hasil tes tersebut digunakan untuk melengkapi data penelitian.

C. Petunjuk

1. Lembar validasi ini dibuat guna dilakukannya penelitian "Efektifitas Model *Problem Based Learning* Berbantuan Media Video Pembelajaran terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP".
2. Bapak/Ibu dimohon agar berkenan untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada lembar validasi untuk aspek yang telah terpenuhi. Aspek yang disediakan tersebut memiliki bobot sebagai berikut :
 - 4 = Sangat Baik
 - 3 = Baik
 - 2 = Cukup Baik
 - 1 = Kurang Baik

3. Apabila Bapak/Ibu memiliki saran ataupun komentar untuk merevisi instrument kemampuan berpikir kritis matematis yang telah disusun, mohon agar dapat menuliskan pada tempat yang telah tersedia.

D. Penilaian

No.	Aspek Validasi	Aspek yang diamati	Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Bahasa	a. Bahasa yang digunakan mudah dipahami.				✓
		b. Setiap kata yang digunakan tidak mengandung persepsi ganda (ambigu).				✓
		c. Bahasa yang digunakan adalah Bahasa yang komunikatif.				✓
		d. Susunan kata dalam kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa yang baik.				✓
2.	Petunjuk	a. Petunjuk pengerjaan soal dipaparkan dengan jelas.				✓
		b. Petunjuk pada soal menggunakan kalimat dan tanda baca yang benar.				✓
3.	Konstruksi	Permasalahan yang disajikan terkait dengan materi bilangan berpangkat.				✓
4.	Isi	a. Soal yang diberikan sesuai dengan Indikator Ketercapaian Tujuan				✓

No.	Aspek Validasi	Aspek yang diamati	Penilaian			
			1	2	3	4
		Pembelajaran (IKTP) dan kisi-kisi soal.				
		b. Materi soal diajarkan kepada peserta didik.				✓
		c. Soal yang disajikan dapat menggali indikator kemampuan berpikir kritis siswa.				✓

Kesimpulan (lingkarilah salah satu penilaian untuk memilih kesimpulan dari lembar validasi) :

- LD : layak Digunakan
 LDP : Layak Digunakan dengan Perbaikan
 TLD : Tidak Layak Digunakan

Saran dan Komentar

Instrumen tes sudah baik namun perlu diperjelas lagi utk pedoman penskorannya karena terdapat soal terbuka.

Semarang, 25/7/2023

Validator,

Noviana Dini R, M.Pd.

LEMBAR VALIDASI
INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Bilangan Berpangkat
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil

A. Identitas Dosen/Ahli Materi

1. Nama Lengkap : Sujanti, M.Pd
2. Bidang Keahlian : Pendidikan Matematika
3. Asal Instansi : Univ. PGRI Semarang

B. Tujuan

Mengetahui efektivitas dari model *problem based learning* berbantuan media video pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP kelas VIII dengan materi bilangan berpangkat melalui tes tertulis. Hasil tes tersebut digunakan untuk melengkapi data penelitian.

C. Petunjuk

1. Lembar validasi ini dibuat guna dilakukannya penelitian "Efektifitas Model *Problem Based Learning* Berbantuan Media Video Pembelajaran terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP".
2. Bapak/Ibu dimohon agar berkenan untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada lembar validasi untuk aspek yang telah terpenuhi. Aspek yang disediakan tersebut memiliki bobot sebagai berikut :
 - 4 = Sangat Baik
 - 3 = Baik
 - 2 = Cukup Baik
 - 1 = Kurang Baik

3. Apabila Bapak/Ibu memiliki saran ataupun komentar untuk merevisi instrument kemampuan berpikir kritis matematis yang telah disusun, mohon agar dapat menuliskan pada tempat yang telah tersedia.

D. Penilaian

No.	Aspek Validasi	Aspek yang diamati	Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Bahasa	a. Bahasa yang digunakan mudah dipahami.			✓	
		b. Setiap kata yang digunakan tidak mengandung persepsi ganda (ambigu).			✓	
		c. Bahasa yang digunakan adalah Bahasa yang komunikatif.			✓	
		d. Susunan kata dalam kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa yang baik.			✓	
2.	Petunjuk	a. Petunjuk pengerjaan soal dipaparkan dengan jelas.			✓	
		b. Petunjuk pada soal menggunakan kalimat dan tanda baca yang benar.			✓	
3.	Konstruksi	Permasalahan yang disajikan terkait dengan materi bilangan berpangkat.				✓
4.	Isi	a. Soal yang diberikan sesuai dengan Indikator Ketercapaian Tujuan				

No.	Aspek Validasi	Aspek yang diamati	Penilaian			
			1	2	3	4
		Pembelajaran (IKTP) dan kisi-kisi soal.			✓	
		b. Materi soal diajarkan kepada peserta didik.				✓
		c. Soal yang disajikan dapat menggali indikator kemampuan berpikir kritis siswa.			✓	

Kesimpulan (lingkarilah salah satu penilaian untuk memilih kesimpulan dari lembar validasi) :

LD : layak Digunakan

LDP : Layak Digunakan dengan Perbaikan

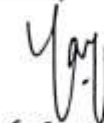
TLD : Tidak Layak Digunakan

Saran dan Komentar

- Perbaiki pengerjaan soal perlu diperjelas (saya tamba di soal)
- Perbaiki relaksional pertanyaannya (saya tamba di soal)

Semarang, 25 Juli 2023

Validator,



Sugiyanti, M.Pd.

LEMBAR VALIDASI

INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Bilangan Berpangkat
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil

A. Identitas Dosen/Ahli Materi

1. Nama Lengkap : Zulkairah
2. Bidang Keahlian : Guru Matematika
3. Asal Instansi : SMP N 1 Jaken

B. Tujuan

Mengetahui efektivitas dari model *problem based learning* berbantuan media video pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP kelas VIII dengan materi bilangan berpangkat melalui tes tertulis. Hasil tes tersebut digunakan untuk melengkapi data penelitian.

C. Petunjuk

1. Lembar validasi ini dibuat guna dilakukannya penelitian "Efektifitas Model *Problem Based Learning* Berbantuan Media Video Pembelajaran terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP".
2. Bapak/Ibu dimohon agar berkenan untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada lembar validasi untuk aspek yang telah terpenuhi. Aspek yang disediakan tersebut memiliki bobot sebagai berikut :
 - 4 = Sangat Baik
 - 3 = Baik
 - 2 = Cukup Baik
 - 1 = Kurang Baik

3. Apabila Bapak/Ibu memiliki saran ataupun komentar untuk merevisi instrument kemampuan berpikir kritis matematis yang telah disusun, mohon agar dapat menuliskan pada tempat yang telah tersedia.

D. Penilaian

No.	Aspek Validasi	Aspek yang diamati	Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Bahasa	a. Bahasa yang digunakan mudah dipahami.				✓
		b. Setiap kata yang digunakan tidak mengandung persepsi ganda (ambigu).			✓	
		c. Bahasa yang digunakan adalah Bahasa yang komunikatif.				✓
		d. Susunan kata dalam kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa yang baik.				✓
2.	Petunjuk	a. Petunjuk pengerjaan soal dipaparkan dengan jelas.				✓
		b. Petunjuk pada soal menggunakan kalimat dan tanda baca yang benar.				✓
3.	Konstruksi	Permasalahan yang disajikan terkait dengan materi bilangan berpangkat.				✓
4.	Isi	a. Soal yang diberikan sesuai dengan Indikator Ketercapaian Tujuan				✓

No.	Aspek Validasi	Aspek yang diamati	Penilaian			
			1	2	3	4
		Pembelajaran (IKTP) dan kisi-kisi soal.				
		b. Materi soal diajarkan kepada peserta didik.				✓
		c. Soal yang disajikan dapat menggali indikator kemampuan berpikir kritis siswa.				✓

Kesimpulan (lingkarilah salah satu penilaian untuk memilih kesimpulan dari lembar validasi) :

- LD : layak Digunakan
 LDP : Layak Digunakan dengan Perbaikan
 TLD : Tidak Layak Digunakan

Saran dan Komentar

Sudah layak digunakan dan sesuai.

.....

.....

.....

Jaken, 26 Juli 2023

Validator,



Zullaiqah, S.Pi, M.Si

Lampiran 31 Lembar Jawab Siswa

Nama: Rafani Adia Pratama
 No: 22
 KIS: VII A

86

1) menurut saya penyederhanaan Nadya salah karena kalau $-(7 \times 7 \times 7 \times 7) = (-7)^4$ dan menurut saya penyederhanaan selma benar karena $(-7) \times (-7) \times (-7) \times (-7) = 7^4$ karena jika eksponennya genap maka hasilnya positif, tapi jika eksponennya ganjil negatif.

ditanya

$$\begin{aligned} 2) & 4^3 \times 5^6 \\ & = 4^3 \times 5^{3+3} \\ & = 4^3 \times 5^3 \times 5^3 \\ & = (4 \times 5 \times 5)^3 \\ & = (100)^3 \end{aligned}$$

3) A: 1 box = 30 rim	: 1 bulan = 30 hari
$\cdot 30 \times 10$	$\cdot 300 \times 30$
$\cdot 300 \text{ rim}$	$\cdot 9.000 \text{ rim/bulan}$

~~Grosir A, Grosir B dan Grosir C memiliki jumlah dan nilai yang sama~~

$$\begin{aligned} & \text{Grosir A} + \text{Grosir B} + \text{Grosir C} \\ & : 10 + 10 + 10 \\ & : 30 \end{aligned}$$

$$1 \text{ bulan} = 30 \text{ hari}$$

$$1 \text{ box} = 30 \text{ rim}$$

$$\cdot 30 \times 30 \times 30$$

$$\cdot 27.000 \text{ rim}$$

$$\begin{aligned} 4) & 0,000556 = 5,56 \times 10^{-4} \text{ benar} \\ & 0,000556 = 556 \times 10^{-6} \text{ benar} \\ & \text{Pendapat Ani dan Rana} \\ & \text{Sama-sama benar} \end{aligned}$$

$$5) \left(\frac{5^r}{5^s}\right) = \frac{5^r \times 2}{5^s \times 2} \quad \text{Ya}$$

$$\left(\frac{2}{2^5}\right)^2 = 2^6 \Rightarrow \text{Nilai adalah} \\ \text{Kisaran } 1-9$$

Misal: a = 5

$$b = 2 = \left(\frac{2^r}{2^s}\right)^2$$

$$\frac{2^{r+1}}{2^{2s}} = \frac{2^r}{2^s} = 2^{10-9} = 2$$

Karna = 12000000

1) $n = 27$

2) KLS = 111 B

58

1) 10 kasimua sama, karena Perangkatan adalah sama dengan Perkalian berulang dengan bilangan yang sama. 6 5

$$\begin{aligned} 2) 4^3 \times 5^6 \\ &= (2^2)^3 \times 5^6 \\ &= 2^6 \times 5^6 \\ &= 2^6 \times 5^6 \\ &= 16^6 \\ &= 1000000 \end{aligned} \quad 15$$

$$4) 5,36 \times 10^4$$

$$\begin{aligned} 3) 10 \times 3 \\ &= 30 \times 30 \\ &= 900 \times 30 \\ &= 27000 \end{aligned} \quad 15$$

Jadi kemas yang harus diproduksi pabrik untuk memenuhi pesanan toko G & S R A, toko B dan toko C tersebut adalah sebagai berikut dalam Rm adalah 27.000

$$\begin{aligned} 4) 5,36 \times 10^4 \\ &= 5,36 \times 10000 = 0,000536 \end{aligned} \quad 6$$

$$\begin{aligned} \text{Jadi pendapat yang benar adalah} &= 5,36464 \\ &= 5,36 = 10000 = 0,000536 \end{aligned}$$

$$5) \left(\frac{2a}{2b} \right)^2$$

$$\begin{aligned} 2^a - 2b &= 6 \\ a - b &= 3 \\ 5 - 2 &= 3 \end{aligned} \quad 15$$

$$\begin{aligned} \text{Jadi nilai } a &= 5 \\ b &= 2 \end{aligned}$$

Lampiran 32

