

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MODEL *PROBLEM BASED
LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOGNITIF PADA
PEMBELAJARAN MATEMATIKA SISWA KELAS IV MI
NEGERI BANTARBOLANG PEMALANG TAHUN
PEMBELAJARAN 2019/2020**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah



Oleh :

Vita Sakinata Rahma

NIM: 1503096014

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

2020

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : VITA SAKINATA RAHMA
NIM : 1503096014
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtaiyah
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

menyatakan bahwa akripsi yang berjudul :

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA KELAS IV MI NEGERI BANTARBOLANG TAHUN AJARAN 2019/2020

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

Semarang, 06 Juli 2020

Pembuat Pernyataan,



VITA SAKINATA RAHMA

NIM : 1503096014



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

Jl. Prof. Hamka Km.2 Semarang 50185 Tlp. 024-7601295, Fax. 024-7615387

www.walisongo.ac.id

PENGESAHAN

Naskah Skripsi berikut ini :

Judul : **Efektivitas Penggunaan Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Kognitif Pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas IV MI Negeri Bantarbolang Pemalang Tahun Pembelajaran 2019/2020**

Penulis : Vita Sakinata Rahma

NIM : 1503096014

Fakultas : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

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

Semarang, 9 Juli 2020

DEWAN PENGUJI

Ketua

Kristi Liani Purwanti, S.Si., M.Pd

NIP. 198107182009122003

Penguji I

Dr. H. Fakrur Rozi, M.Ag

NIP. 1961220 199501001



Pembimbing

Kristi Liani Purwanti, S.Si., M.Pd

NIP. 19810718 200912 2003

Sekretaris

Dra. Ani Hidayati, M.Pd

NIP. 19611205 1993032001

Penguji II

Joko Budi Poernomo, M.Pd

NIP. 197602142008011011

NOTA DINAS

Semarang, 06 Juli 2020.

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Walisongo
di Semarang

Assalaamu'alaikum wr.wb

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

Judul : **Efektivitas Penggunaan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa Pada Pembelajaran Matematika Kelas IV MI Negeri Bantarbolang Tahun Ajaran 2019/2020**
Nama : Vita Sakinata Rahma
NIM : 1503096014
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

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

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Pembimbing I



Kristi Liani Purwanti, S.Si, M.pd.

NIP: 198107182009122002

ABSTRAK

Judul : **EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOGNITIF PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SISWA KELAS IV MI NEGERI BANTARBOLANG PEMALANG TAHUN PEMBELAJARAN 2019/2020**

Penulis : Vita Sakinata Rahma

NIM : 1503096014

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar efektivitas penggunaan model *problem based learning* terhadap kemampuan kognitif pada pembelajaran matematika siswa kelas IV MI Negeri Bantarbolang Pemalang. Efektivitas pada penelitian ini ditunjukkan dengan nilai N-Gain dari posttest kelas eksperimen dan kelas control.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Teknik pengumpulan data menggunakan tes. Analisis data yang digunakan untuk uji efektivitas yaitu uji N-Gain. Jumlah populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV yang terbagi menjadi dua kelas dengan jumlah 40 siswa, dimana dengan kelas IV A yang terdiri dari 20 siswa sebagai kelas eksperimen dan, kelas IV B terdiri dari 20 siswa sebagai kelas kontrol.

Berdasarkan hasil test akhir diperoleh rata-rata hasil belajar (*post test*) kelompok yang menggunakan model PBL adalah 82 sedangkan rata-rata hasil belajar yang menggunakan metode ceramah adalah 77. Pada kelas control (IV B) diperoleh rata-rata *pre-test* sebesar 50,5 dan rata-rata *post-test* sebesar 77 sehingga diperoleh gain 50,1 Artinya pembelajaran tersebut kurang efektif. Sedangkan kelas eksperimen (IV A) diperoleh rata-rata *pretest* sebesar 54 dan rata-rata *post-test* sebesar 82. Sehingga diperoleh gain 56,57. Artinya kelas eksperimen mengalami peningkatan belajar dengan kategori cukup efektif dengan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan kognitif pada pembelajaran matematika siswa kelas IV MIN Bantarbolang tahun pembelajaran 2019/2020.

Kata Kunci: *Problem Based Learning*, efektivitas, kemampuan kognitif

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu 'alaikum, Wr. Wb

Segala puji syukur peneliti haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta inayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW dengan harapan semoga mendapat syafaatnya kelak di hari kiamat. Aamiin

Skripsi Berjudul “EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOGNITIF PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SISWA KELAS IV MI NEGERI BANTARBOLANG PEMALANG TAHUN PEMBELAJARAN 2019/2020” ini disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang.

Penulis dalam menyelesaikan skripsi ini mendapat dukungan baik moril maupun materil dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini dengan kerendahan hati dan rasa hormat penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Lift Ma'shumah, M.Ag selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Zulaikhah, M.Pd,M.Ag. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
3. Kristi Liani Purwanti, S.Si, M.Pd selaku dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Segenap bapak-ibu dosen, pegawai, dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang khususnya Dosen Jurusan PGMI.
5. Drs. Syamsul Ma'arif, M.Pd.I. selaku kepala sekolah di MIN Bantarbolang yang telah memberikan izin peneliti untuk melakukan penelitian di sekolah yang bersangkutan.

6. Mutmainah selaku wali kelas IV A, dan Nurohim, S.Pd.I selaku wali kelas IV B MIN Bantarbolang yang telah membantu dalam melakukan penelitian.
7. Ayahanda Bapak Asrori AH dan Ibunda tercinta Ibu Alfiyah, yang telah senantiasa memberikan do'a dan semangat yang luar biasa, sehingga saya dapat menyelesaikan kuliah dan skripsi ini.
8. Kakak tercinta Milzam Idzni Asalafi, Arkan Santoso dan adik tersayang Khotma Auladia Hanifa, yang selalu memberikan dukungan dan inspirasi untuk membantu penyelesaian skripsi ini.
9. Teman-teman dan sahabat yang selalu memberikan dukungan dan motivasi sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Tim PPL MI Nashrul Fajar Meteseh dan tim KKN MIT VII tahun 2018 posko 13 yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman-teman PGMI angkatan 2015, khususnya PGMI 2015 kelas A yang telah berjuang bersama memberikan ide dan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dan memberikan semangat dalam penyelesaian skripsi.

Kepada mereka semua penulis tidak dapat memberikan apa-apa hanya untaian terima kasih yang dapat penulis sampaikan. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan selalu melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada mereka semua.

Pada akhirnya penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini belum mencapai kesempurnaan. Namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembacanya umumnya. Amiin...

Semarang, 06 Juli 2020

Penulis,



VITA SAKINATA R.

NIM. 1503096014

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	6
BAB II MODEL <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> (PBL) DAN KEMAMPUAN KOGNITIF	
A. Kajian Teori	7
1. Model Pembelajaran	7
a. Pengertian Model Pembelajaran	7
b. Ciri-ciri Model Pembelajaran	8
c. Macam-macam Model Pembelajaran.....	10
2. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	10
a. Karakteristik Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	14
b. Tujuan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	16
c. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	17
d. Cara Mengimplementasikan <i>Problem Based Learning</i> dalam pembelajaran.....	19

	e. Konsep Kemampuan Kognitif	22
	f. Hubungan Antara <i>Problem Based Learning</i> dengan Kemampuan Kognitif.....	26
	3. Kajian Pustaka.	26
	4. Rumusan Hipotesis	28
BAB III	METODE PENELITIAN	
	A. Jenis Penelitian	29
	B. Tempat dan Waktu Penelitian	29
	1. Tempat Penelitian	29
	2. Waktu Penelitian	30
	C. Populasi dan Sampel Penelitian	30
	1. Populasi Penelitian	30
	2. Sampel Penelitian	30
	D. Variabel dan Indikator Penelitian	30
	1. Variabel Bebas	31
	2. Variabel Terikat	31
	E. Teknik Pengumpulan Data	32
	F. Teknis Analisis Data	32
	1. Analisis Instrumen Soal	32
	a. Analisis Validitas.....	32
	b. Analisis Data Awal.....	35
	c. Analisis Data Akhir.....	38
BAB IV	DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA	
	A. Deskripsi Data.	42
	B. Analisis Data	44
	1. Analisis Uji Coba Instrumen	44
	2. Analisis Data Awal	47
	3. Analisis Data Akhir	49
	C. Pembahasan Hasil Penelitian.	52
	D. Keterbatasan Penelitian.....	55

BAB V	PENUTUP	
	A. Simpulan	56
	B. Saran	57
	C. Penutup	58

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tahap kegiatan pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>
Tabel 3.1	Gambar Desain Penelitian
Tabel 3.2	Kriteria Indeks Gain
Tabel 3.3	Kriteria Efektivitas
Tabel 4.1	Daftar Nilai Pre-test dan Post-test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
Tabel 4.2	Presentase Validitas Butir Soal Uji Coba
Tabel 4.3	Presentase Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba
Tabel 4.4	Presentase Daya Beda Butir Soal Uji Coba
Tabel 4.5	Data Perhitungan Uji Normalitas Data Awal
Tabel 4.6	Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-rata Awal
Tabel 4.7	Hasil Perhitungan Uji Normalitas Data Akhir
Tabel 4.7	Hasil Perhitungan Uji Perbedaan Dua Rata-rata Data Akhir
Tabel 4.8	Hasil Uji Gain

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Profil Sekolah
Lampiran 2	Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba Instrumen
Lampiran 3	Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen
Lampiran 4	Daftar Nama Siswa Kelas Kontrol
Lampiran 5	Kisi-kisi Soal Uji Coba Instrumen
Lampiran 6	Instrumen Soal Uji Coba
Lampiran 7	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba
Lampiran 8	Pedoman Penilaian Kemampuan Kognitif
Lampiran 9	Analisis Item Soal Uji Coba
Lampiran 10a	Uji Validitas
Lampiran 10b	Perhitungan Validitas Instrumen Soal
Lampiran 11a	Uji Reliabilitas
Lampiran 11b	Perhitungan Reliabilitas Instrumen Soal
Lampiran 12a	Uji Tingkat Kesukaran
Lampiran 12b	Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal
Lampiran 13a	Uji Daya Beda
Lampiran 13b	Perhitungan Daya Pembeda Soal
Lampiran 14	Kisi-kisi Soal Pre-Test
Lampiran 15	Isntrumen Soal Pre-Test
Lampiran 16	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Pre-Test
Lampiran 17	Daftar Nilai Pre-Test Kontrol dan Eksperimen
Lampiran 18	Uji Normalitas Nilai Awal Kelas Eksperimen
Lampiran 19	Uji Normalitas Nilai Awal Kelas Kontrol
Lampiran 20	Uji Homogenitas Nilai Awal
Lampiran 21	Uji Kesamaan Rata-rata Awal
Lampiran 22	RPP Kelas Kontrol
Lampiran 23	RPP Kelas Eksperimen
Lampiran 24	Kisi-kisi Soal Post-Test
Lampiran 25	Instrumen Soal Post-test

Lampiran 26	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Post- Test
Lampiran 27	Daftar Nilai Post-Test Kontrol dan Eksperimen
Lampiran 28	Uji Normalitas Akhir Kelas Eksperimen
Lampiran 29	Uji Normalitas Akhir Kelas Kontrol
Lampiran 30	Uji Homogenitas Akhir
Lampiran 31	Uji Perbedaan Rata-rata
Lampiran 32	Uji N-Gain
Lampiran 33	Dokumentasi Penelitian
Lampiran 34	Surat-surat

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pedagogik atau yang populer dengan istilah pendidikan (*education*) secara semantik berasal dari bahasa Yunani *pedagogia* yang berarti pergaulan dengan anak-anak. Pendidikan sesungguhnya dapat dipahami dalam dua pengertian, yaitu secara luas dan secara sempit. Pengertian tersebut menyiratkan bahwa pendidikan telah dimulai sejak manusia berada di muka bumi, atau bahkan sejak dalam kandungan.

Pengertian, fungsi dan tujuan pendidikan yang dirumuskan dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 1 dan 3, menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.¹

Pendidikan merupakan hal yang penting, karena setiap manusia berhak mendapatkan dan berharap untuk selalu berkembang dalam pendidikan sehingga menjadi seseorang yang terdidik itu sangatlah penting. Pendidikan yang pertama kali kita dapatkan adalah lingkungan keluarga, lingkungan sekolah dan lingkungan masyarakat. Adapun tujuan pendidikan nasional sebagaimana yang tercantum dalam UU RI No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab 2 Pasal 3 bertujuan “untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”.²

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2010), Hlm. 42.

² Ngalmun, *Strategi dan Model Pembelajaran*, (Yogyakarta : Aswaja Pressindo, 2015), Hlm. 41.

Untuk menghadapi masalah kehidupan sehari-hari dan memecahkannya seorang siswa perlu membutuhkan kognitif. Sebab, kemampuan kognitif itu sendiri adalah kemampuan yang menggambarkan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi tiap-tiap orang karena pada dasarnya kemampuan kognitif merupakan hasil belajar. Tanpa ranah kognitif, sulit di bayangkan seorang siswa dapat berpikir. Selanjutnya, orang yang memiliki kelebihan kognitif sudah tentu karena kelebihan kemampuan otak. Demikian pula pada mata pelajaran juga dirumuskan dari tiga aspek yakni aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang harus dikuasai setiap manusia, terutama oleh siswa sekolah. Sesuai dengan kenyataan, matematika tidak bisa dipisahkan dari kehidupan manusia sehari-hari. Matematika selalu mengalami perkembangan yang berbanding lurus dengan kemajuan sains dan teknologi. Dalam hal ini kebanyakan tidak disadari oleh sebagian siswa, itu sebabnya siswa mengalami minimnya informasi mengenai apa dan bagaimana sebenarnya matematika itu. Dampaknya, akan berakibat buruk terhadap proses belajar. Mereka belajar matematika hanyadengan mendengarkan penjelasan dari seorang guru, menghafalkan rumus, lalu memperbanyak latihan soal-soal dengan menggunakan rumus yang sudah dihafalkan, tetapi tidak pernah ada usaha untuk memahami dan mencari makna yang sebenarnya tentang hakikat dan tujuan pembelajaran matematika itu sendiri.

Masih banyak siswa yang menganggap matematika itu hal yang sangat sulit dan menjadi beban atau sesuatu yang menakutkan dalam proses belajar terutama saat mengerjakan soal-soal matematika. Selain bermasalah dengan soal-soal matematika, permasalahan lain adalah tentang pemilihan metode dalam pembelajaran. Selama ini metode ceramah dan metode pembelajaran konvensional masih menjadi pilihan utama yang dimulai dari guru menjelaskan, memberikan contoh, latihan dan penugasan.

Pembelajaran konvensional disebut juga pembelajaran tradisional atau metode ceramah, sejak dulu metode ini telah dipergunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Metode ceramah dianggap sebagai penyebab utama dari rendahnya minat belajar siswa terhadap pelajaran memang patut dibenarkan, tetapi anggapan itu sepenuhnya kurang tepat

karena setiap metode atau model pembelajaran sama-sama mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing yang saling melengkapi satu sama lain.

Dalam dunia pendidikan, guru yang hendak mengajarkan sesuatu kepada siswanya dituntut untuk mengetahui strategi-strategi ataupun model-model yang cocok untuk diajarkan. Istilah model pembelajaran sering dimaknai dengan pendekatan pembelajaran. Bahkan kadang suatu model pembelajaran diberi nama dengan pendekatan pembelajaran. Sebenarnya model pembelajaran mempunyai makna yang lebih luas daripada makna pendekatan, strategi, metode, dan teknik.

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan. Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur sistematis (teratur) dalam pengorganisasian kegiatan (pengalaman) belajar untuk mencapai tujuan belajar (kompetensi belajar). Dengan kata lain, model pembelajaran adalah rancangan kegiatan belajar agar pelaksanaan KBM dapat berjalan dengan baik, menarik, mudah dipahami, dan sesuai dengan urutan yang logis.³

Fungsi model pembelajaran adalah sebagai pedoman perancangan dan pelaksanaan pembelajaran. Karena itu, pemilihan model sangat dipengaruhi oleh sifat dari materi yang akan dibelajarkan, tujuan (kompetensi) yang akan dicapai dalam pembelajaran tersebut, serta tingkat kemampuan peserta didik.⁴ Dalam membelajarkan suatu model, tidak ada satu model yang lebih baik dari model pembelajaran lainnya. Artinya, setiap model pembelajaran harus disesuaikan dengan konsep yang lebih cocok dan dapat dipadukan dengan model pembelajaran yang lain untuk meningkatkan hasil belajar siswa sendiri. Salah satu cara untuk menyampaikan materi atau keterampilan kepada siswa harus diterapkan model pembelajaran yang tepat.

Penelitian ini dilaksanakan di Madrasah Ibtidaiyah Negeri Bantarbolang, yang terletak di Desa Wanarata, Kecamatan Bantarbolang, Kabupaten Pemalang. Berdasarkan hasil observasi yang diperoleh, siswa MIN Bantarbolang masih lemah

³ Ngalimun, *Strategi dan Model Pembelajaran*, hlm 24-25.

⁴ Ngalimun, *Strategi dan Model Pembelajaran*, hlm 26.

dalam kemampuan kognitifnya, khususnya pada mata pelajaran matematika. Berdasarkan wawancara dengan Bu Mutmainah selaku wali kelas kelas IVA mengatakan bahwa kendala utama anak dalam pelajaran matematika adalah bentuk soal pembulatan dan penaksiran bilangan dimana beberapa anak masih belum mampu untuk menghitung dengan benar. Beberapa siswa dapat menyelesaikan soal ketika sudah diberi contoh. Apabila diberikan soal yang berbeda dengan yang dicontohkan, siswa mengalami kesulitan walaupun materi sudah diajarkan dan contoh sudah diberikan. Selain alasan di atas, peneliti memperoleh informasi bahwa belum ada pelaksanaan untuk mengetahui proses kognitif siswa pada materi tersebut. Permasalahan lain yang kerap sekali timbul antara lain: siswa hanya sekedar membaca dan belum mampu mamahami isi soal; siswa tidak mampu menemukan perintah yang ada didalam soal; serta siswa masih meminta bantuan guru untuk menemukan perintah dan langkah-langkah untuk menyelesaikan soal tersebut.⁵

Penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat dapat menimbulkan kebosanan, kurang paham terhadap materi yang diajarkan dan akhirnya dapat menurunkan motivasi peserta didik dalam belajar.⁶ Salah satu model yang dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas kemampuan kognitif siswa dalam pembelajaran matematika adalah dengan model *problem based learning*. Model *problem based learning* ini menawarkan kebebasan siswa dalam proses pembelajaran, karena dengan model ini siswa diharapkan untuk terlibat proses penelitian yang mengharuskan untuk mengidentifikasi permasalahan, mengumpulkan data, dan menggunakan data tersebut untuk memecahkan masalah.

Dengan demikian, model pembelajaran yang efektif membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model *Problem Based Learning* (PBL) atau pembelajaran berdasarkan masalah. *Problem Based Learning* adalah suatu rangkaian pendekatan kegiatan belajar yang diharapkan dapat memberdayakan siswa menjadi seorang

⁵Hasil wawancara peneliti dengan narasumber di MIN Bantarbolang, pada senin, 7 Maret 2020 Pukul 10.43.

⁶ Yudi Wijanarko, *Model Pembelajaran Make A Match Untuk Pembelajaran IPA yang Menyenangkan*, Jurnal Taman Cendekia Vol. 01 No. 01, Tahun 2017. Hal 52

individu yang mandiri dan mampu menghadapi setiap permasalahan dalam hidupnya di kemudian hari.

Menurut Ward dalam buku Ngalimun, menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa. PBL adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah.⁷

Problem Based Learning ini menuntut siswa untuk terlibat aktif mengikuti proses pembelajaran melalui diskusi kelompok, sehingga dapat memberi pengalaman-pengalaman belajar yang beragam pada siswa, seperti kerjasama dan interaksi dalam kelompok. Selain itu, pengalaman belajar yang berhubungan dengan pemecahan masalah siswa dapat membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan penyelidikan, mengumpulkan data, menginterpretasikan data, membuat kesimpulan, mempresentasikan, berdiskusi, dan membuat laporan. Keadaan tersebut menunjukkan bahwa model PBL dapat memberikan pengalaman yang kaya kepada siswa.

Model *Problem Based Learning* ini fokus pada pembelajaran masalah yang dipilih sehingga siswa tidak hanya mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah untuk memecahkan masalah tersebut. Oleh sebab itu, siswa tidak harus memahami konsep yang relevan dengan masalah yang menjadi pusat perhatian tetapi juga memperoleh pengalaman belajar yang berhubungan dengan keterampilan menerapkan metode ilmiah dalam pemecahan masalah dan menumbuhkan pola berpikir kritis.⁸

Pembelajaran ini menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru. Apabila pembelajaran dimulai dengan suatu masalah, apalagi masalah tersebut bersifat kontekstual, maka dapat mendorong rasa ingin tahu sehingga memunculkan bermacam-macam

⁷ Ngalimun, *Strategi dan Model Pembelajaran*,Hlm. 118.

⁸ Ngalimun, *Strategi dan Model Pembelajaran*.....Hlm. 119.

pertanyaan. Hal ini berarti bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat mendorong siswa mempunyai inisiatif untuk belajar secara mandiri. Pengalaman ini sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari dimana berkembangnya pola pikir dan pola kerja seseorang bergantung pada bagaimana dia membelajarkan dirinya.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian menerapkan model pembelajaran berdasarkan masalah pada pembelajaran matematika. Model pembelajaran ini selain dapat mengembangkan kemampuan kognitif siswa, juga dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang apa yang mereka pelajari sehingga diharapkan mereka dapat menerapkannya dalam kondisi nyata pada kehidupan sehari-hari. Sehingga peneliti melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Penggunaan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Kognitif dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas IV MI Negeri Bantarbolang Pemalang Tahun Pembelajaran 2019/2020”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian adalah “Seberapa Besar Efektivitas Penggunaan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Kognitif Pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas IV MI Negeri Bantarbolang Pemalang Tahun Pembelajaran 2019/2020?”

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar efektivitas penggunaan model *problem based learning* terhadap kemampuan kognitif pada pembelajaran matematika siswa kelas IV MI Negeri Bantarbolang Pemalang.

2. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Manfaat Teoritis

- 1) Sebagai sumbangan untuk memperkaya ilmu tentang matematika dan cara belajar mereka sebagai salah satu faktor untuk memperoleh keberhasilan belajar.
 - 2) Sebagai bahan referensi atau pendukung penelitian selanjutnya
- b. Manfaat Praktis
- 1) Bagi Madrasah
Sebagai bahan pertimbangan dalam menyusun program pembelajaran serta menentukan model pembelajaran yang tepat untuk mengembangkan kemampuan kognitif anak.
 - 2) Bagi guru
 - a. Dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuan bagi guru tentang model pembelajaran.
 - b. Sebagai referensi dalam memperbaiki proses pembelajaran.
 - 3) Bagi siswa
 - a. Dapat meningkatkan pemahaman siswa pada pembelajaran matematika.
 - b. Dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa dalam pembelajaran matematika.
 - 4) Bagi peneliti
Sebagai penambah wawasan dan pemahaman dari obyek yang diteiti guna menyempurnakan dan bekal di masa yang akan datang.

BAB II

MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DAN KEMAMPUAN KOGNITIF

A. Deskripsi Teori

1. Model Pembelajaran

a. Pengertian Model Pembelajaran

Al-qur'an bagi pendidikan Islam menjadi sumber normatifnya sehingga konsep belajar dan pembelajaran akan ditemukan dalil-dalilnya dari al-Qur'an itu sendiri. Berikut ini dikemukakan ayat-ayat al-Qur'an yang berkenaan dengan petunjuk al-Qur'an tentang pentingnya belajar dan pembelajaran dalam surat al-Alaq ayat 1-5.

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴿١﴾ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ﴿٢﴾ أَلَمْ نَكُنْ مِنْ قَبْلِهِ أَعْمَى ﴿٣﴾ أَلَمْ نَكُنْ مِنْ قَبْلِهِ غَلِيًّا ﴿٤﴾ أَلَمْ نَكُنْ مِنْ قَبْلِهِ نَجَمًا ﴿٥﴾

Artinya :”*Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu yang menciptakan, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Pemurah, Yang mengajar (manusia) dengan perantaraan kalam. Dia mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.*”(al-Alaq : 1-5)

Menurut Permendikbud No. 103 Tahun 2014 tentang pembelajaran pada pendidikan dasar dan menengah pasal 2 menyatakan bahwa, ”Model pembelajaran adalah kerangka konseptual dan operasional pembelajaran yang memiliki nama, ciri, urutan logis, pengaturan, dan budaya.” Trianto menyatakan bahwa model pembelajaran adalah satu pendekatan yang dirancang khusus untuk menunjang proses belajar siswa yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural yang terstruktur dengan baik yang dapat diajarkan dengan pola kegiatan yang bertahap, selangkah demi selangkah.¹

¹ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta : Kencana, 2011) Hal 29.

Ngalimun berpendapat bahwa model pembelajaran adalah suatu rancangan atau pola yang digunakan sebagai pedoman pembelajaran di kelas. Artinya, model pembelajaran adalah suatu rancangan yang digunakan guru untuk melakukan pengajaran di kelas.² Menurut Arends, model pembelajaran mengacu pada pendekatan yang digunakan termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran dan pengelolaan kelas.³

Dari pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah rancangan dan pola yang digunakan sebagai pedoman dalam proses pembelajaran yang berkaitan dengan pengetahuan, sikap ataupun keterampilan demi tercapainya suatu tujuan pembelajaran. Berhasilnya tujuan pembelajaran ditentukan oleh banyak faktor diantaranya adalah faktor guru dalam melaksanakan proses belajar mengajar, karena guru secara langsung dapat mempengaruhi, membina dan meningkatkan kecerdasan serta keterampilan siswa.⁴

b. Ciri-ciri Model Pembelajaran

Setiap model pembelajaran memiliki ciri-ciri dalam model pembelajaran yang dapat mempengaruhi proses belajar mengajar yang didukung oleh perilaku dan lingkungan belajar. Menurut Karnadi dan Nur, ciri-ciri model pembelajaran antara lain sebagai berikut:

- 1) Rasional teoritik logis yang disusun oleh para pencipta atau pengembangannya.
- 2) Landasan pemikiran tentang apa atau bagaimana siswa belajar (tujuan pembelajaran yang akan dipakai)

² Ngalimun, *Strategi dan Model Pembelajaran*,.....Hal 27.

³ Agus Suprijono, *CooperativeLearnig Teori dan Aplikasi PAIKEM*, (Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2013), Hal 46.

⁴ Yoga Aditia, *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Kognitif Siswa Dalam Memahami Konsep Dasar Ilmu Ekonomi*, Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Ekonomi Akuntansi Vol. 3, No. 2, Tahun 2017, Hal 150.

- 3) Tingkah laku belajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil.
- 4) Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai.⁵

Sedangkan menurut Hamiyah dan Jauhar, mengemukakan adanya ciri-ciri model pembelajaran yaitu:

- 1) Berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar tertentu.
- 2) Mempunyai misi atau tujuan pendidikan tertentu.
- 3) Dapat dijadikan pedoman untuk perbaikan kegiatan pembelajaran di kelas.
- 4) Memiliki perangkat bagian model.
- 5) Memiliki dampak sebagai akibat penerapan model pembelajaran baik langsung maupun tidak langsung.⁶

Model pembelajaran menurut Rusman memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu.
Sebagai contoh, model penelitian kelompok disusun oleh Harbert Thelen dan berdasarkan teori John Dewey. Model ini dirancang untuk melatih partisipasi dalam kelompok secara demokratis.
- 2) Mempunyai misi atau tujuan pendidikan tertentu, misalnya model berpikir induktif dirancang untuk mengembangkan proses berpikir induktif.
- 3) Dapat dijadikan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar di kelas, misalnya model Synectic dirancang untuk memperbaiki kreativitas dalam pembelajaran.
- 4) Memiliki bagian-bagian model yang dinamakan : (1) urutan langkah-langkah pembelajaran (*syntax*); (2) adanya prinsip-prinsip reaksi; (3) sistem sosial; dan (4) sistem pendukung. Keempat bagian tersebut

⁵ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*,Hal 6.

⁶ N. Hamiyah dan M. Jauhar, *Strategi Belajar-Mengajar di Kelas*, (Jakarta : Prestasi Pustaka, 2014), Hal 58.

merupakan pedoman praktis bila guru akan melaksanakan suatu model pembelajaran.

- 5) Memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran.
- 6) Membuat persiapan mengajar (desain instruksional) dengan pedoman model pembelajaran yang dipilihnya.⁷

c. Macam –macam model pembelajaran

Model pembelajaran dapat diklarifikasikan berdasarkan tujuan pembelajaran, sintaknya (langkah-langkahnya), dan sifat lingkungan belajarnya. Arends menyebutkan enam model pembelajaran yang sering dan praktis digunakan guru dalam pembelajaran yaitu: presentasi, pengajaran langsung (*direct instruction*), pengajaran konsep, pembelajaran kooperatif, pembelajaran berdasarkan masalah (*problem based intruction*) dan diskusi kelas. Ada banyak model pembelajaran yang dapat digunakan dalam implementasi pembelajaran di antaranya sebagai berikut:

- 1) Model pembelajaran kontekstual (CTL)
- 2) Model pembelajaran berdasarkan masalah
- 3) Model pembelajaran konstruktivisme
- 4) Model dengan pendekatan lingkungan
- 5) Model pengajaran langsung
- 6) Model pembelajaran terpadu
- 7) Model pembelajaran interaktif.⁸

2. Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)

Model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Basaed Learning*) dirancang untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan pendapat Silver yang

⁷ Rusman, *Model-model Pembelajaran : Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta : RajaGrafindo Persada, 2012), Hal. 136.

⁸ Ngalmun, *Strategi dan Model Pembelajaran*, Hal 26.

menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah seperangkat model mengajar yang menggunakan masalah, materi, dan pengaturan diri.⁹

Model *problem based learning* (PBL) atau dikenal dengan model pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang menggunakan permasalahan nyata yang ditemui di lingkungan sebagai dasar untuk memperoleh pengetahuan dan konsep melalui kemampuan berpikir kritis dan memecahkan masalah.¹⁰

Dutch dalam Taufiq menjelaskan bahwa *Problem Based Learning* merupakan metode instruksional yang menantang siswa agar “belajar untuk belajar”, bekerja sama dalam kelompok untuk mencari solusi bagi masalah yang nyata. Masalah ini digunakan untuk mengaitkan rasa keingintahuan serta kemampuan analisis siswa untuk inisiatif atas materi pelajaran. *Problem Based Learning* mempersiapkan siswa untuk berpikir kritis, dan analitis, dan untuk mencari serta menggunakan sumber pembelajaran yang sesuai.¹¹

Problem Based Learning merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor. Karena pembelajaran ini salah satu pembelajaran yang berpusat pada siswa. *Problem Based Learning* adalah pembelajaran yang dilakukan dengan cara menyajikan suatu permasalahan, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, memfasilitasi penyelidikan dan membuka dialog. Permasalahan kontekstual ditemukan oleh peserta didik dalam kehidupan sehari-hari. Permasalahan harus

⁹Tri Wulandari, “*Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD Negeri Nunggulan*”, Skripsi (Yogyakarta : Program Studi PGSD Universitas Sanata Dharma, 2018) Hal 10.

¹⁰ F. Fakhriyah, *Penerapan Problem Based Learning Dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa*, Jurnal Pendidikan IPA Indonesia Vol. 3 No. 1, Tahun 2014, Hal 96.

¹¹ Taufik Amir, *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*, (Jakarta : Kencana, 2015), Hal 21.

dipecahkan dengan menerapkan beberapa konsep dan prinsip yang simultan untuk dipelajari dan tercakup dalam kurikulum mata pelajaran.¹²

Problem Based learning adalah model pembelajaran yang menuntut siswa mengembangkan keterampilan berpikir, pemecahan masalah dan keterampilan intelektual, menumbuhkan kemampuan kerja sama, dan mengembangkan sikap sosial. *Problem Based learning* menuntut siswa mendapatkan pengetahuan yang penting, membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki strategi belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Pembelajaran dengan model *Problem Based learning* diharapkan memberikan kesempatan pada siswa untuk dapat meningkatkan keterampilan kerja ilmiahnya.¹³

Peneliti lain menyebutkan bahwa pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* adalah pendekatan pengajaran yang memberikan tantangan bagi siswa untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata (terbuka) secara individu maupun kelompok. *Problem Based Learning* dikembangkan untuk membantu siswa dalam memecahkan masalah dan keterampilan intelektual, dan memberi kesempatan pada siswa untuk bertanggung jawab pada proses pembelajaran mandiri sekaligus mengembangkan kemampuan kemampuan dalam memecahkan masalah.¹⁴

Hal serupa juga diungkapkan oleh Supama yang menyatakan *Problem Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan

¹² Ridwan Abdullah Sani, *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi kurikulum 2013*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2014), Hal 127.

¹³ Benny Satria Wahyudi, dkk, *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Model Problem Based Learning Pada Pokok Bahasan Pencemaran Lingkungan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri Grujugan Bondowoso*, Jurnal Pancaran Vol. 3 No. 3, Tahun 2014, Hal 84.

¹⁴Siswanto, dkk, *Pengaruh Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa*, Jurnal Pendidikan (Vol.4 No.2, 2012), Hal 52.

masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang sesuai dari materi pelajaran.¹⁵

Peneliti lain menyebutkan bahwa pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* adalah pendekatan pengajaran yang memberikan tantangan bagi siswa untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata (terbuka) secara individu maupun kelompok. *Problem Based Learning* dikembangkan untuk membantu siswa dalam memecahkan masalah dan keterampilan intelektual, dan memberi kesempatan pada siswa untuk bertanggung jawab pada proses pembelajaran mandiri sekaligus mengembangkan kemampuan kemampuan dalam memecahkan masalah.¹⁶

Menurut Arends, langkah-langkah dalam melaksanakan *Problem Based Learning* ada lima fase, yaitu: (1) mengorientasi siswa pada masalah, (2) mengorganisasi siswa untuk meneliti, (3) membantu investigasi mandiri dan berkelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.¹⁷

Berdasarkan uraian di atas, peneliti menyimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah suatu pembelajaran yang menggunakan masalah sehingga dapat membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotornya dalam upaya menyelesaikan masalah.

¹⁵Tri Wulandari, “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD Negeri Nunggulan”,.....Hal 11-12.

¹⁶Siswanto, dkk, Pengaruh *Problem Based Learning (PBL)* Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa, Jurnal Pendidikan Vol.4 No.2, 2012, Hal 52.

¹⁷ Yunin Nurun N., Penerapan Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa, Jurnal Pendidikan Vokasi, Vol. 4, No. 1, Tahun 2014, hal 130.

a. Karakteristik model pembelajaran *Problem Based Learning*

Problem Based Learning adalah pembelajaran yang memberikan masalah sebagai awal pembelajaran, masalah yang diberikan adalah masalah yang memiliki konteks dengan dunia nyata. *Problem Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran pembelajaran yang menuntut aktivitas mental siswa untuk memahami suatu konsep pembelajaran melalui situasi dan masalah yang disajikan pada awal pembelajaran dengan tujuan untuk melatih siswa menyelesaikan masalah dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah.¹⁸

Tan dalam Taufiq menerangkan karakteristik yang tercakup dalam proses pembelajaran *Problem Based Learning* yaitu sebagai berikut:

- 1) Masalah digunakan sebagai awal pembelajaran
- 2) Biasanya, masalah yang digunakan sebagai masalah dunia nyata yang disajikan secara mengambang (*ill-structured*)
- 3) Masalah biasanya menuntut perspektif majemuk (*multiple perspective*).
- 4) Masalah membuat siswa tertantang untuk mendapatkan pembelajaran di ranah pembelajaran yang baru.
- 5) Sangat mengutamakan belajar mandiri (*self directed learning*).
- 6) Memanfaatkan sumber pengetahuan yang bervariasi, tidak dari satu sumber saja.
- 7) Pembelajaran kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif. Pembelajaran bekerja dalam kelompok, berinteraksi, saling mengajarkan (*peer teaching*), dan melakukan presentasi.¹⁹

Pendapat lain dikemukakan oleh Rusman, karakteristik pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut:

¹⁸ Tomi Utomo, dkk, *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Siswa (Siswa Kelas VII Semester Gasal SMPN 1 Sumbermalang Kabupaten Situbondo Tahun Ajaran 2012/2013*, Jurnal Edukasi UNEJ Vol. 1, No. 1, Tahun 2014, Hal 6.

¹⁹ Taufik Amir, *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*,Hal 22.

- 1) Permasalahan menjadi *starting point* dalam belajar
- 2) Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur
- 3) Permasalahan membutuhkan perspektif ganda (*multiple perspective*)
- 4) Permasalahan, menantang pengetahuan yang dimiliki siswa, sikap, dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar.
- 5) Belajar pengarahan diri menjadi hal yang utama
- 6) Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam PBM
- 7) Belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif.
- 8) Pengembangan keterampilan inquiry dan pemecahan masalah sama
- 9) pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan.
- 10) Keterbukaan proses dalam PBM meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar
- 11) PBM melibatkan evaluasi dan *review* pengalaman siswa dan proses belajar.²⁰

b. Tujuan model pembelajaran *Problem Based Learning*

Problem Based Learning memiliki beberapa tujuan yang diharapkan dapat dicapai dalam pembelajaran. Daryanto menyatakan *Problem Based Learning* memiliki tujuan-tujuan yang ingin dicapai, diantaranya ialah:

- 1) Keterampilan berpikir dan memecahkan masalah
- 2) Belajar pengarahan sendiri (*self directed learning*). *Problem Based Learning* berpusat pada siswa sehingga siswa harus menentukan sendiri apa yang harus dipelajari dan dari mana informasi harus diperoleh, dibawah bimbingan guru.

²⁰Rusman, *Model-model Pembelajaran (Mengembangkan Profesionalitas Guru)*, ... Hal. 232.

- 3) Permodelan peranan orang dewasa yakni *Problem Based Learning* menjadi penengah antara pembelajaran di sekolah formal dan aktivitas-aktivitas mental di luar sekolah yang dapat dikembangkan antara lain :
 - a) *Problem Based Learning* mendorong kerjasama menyelesaikan tugas
 - b) *Problem Based Learning* memiliki elemen-elemen magang yang mendorong pengamatan dan dialog dengan siswa lain, sehingga secara bertahap siswa dapat memiliki peran yang dapat diamati tersebut.
 - c) *Problem Based Learning* melibatkan siswa dalam penyelidikan pilihan sendiri yang memungkinkan siswa menginterpretasikan dan menjelaskan fenomena dunia nyata.²¹

Kaitannya dengan tujuan *Problem Based Learning* ini, Sanjaya juga berpendapat bahwa tujuan lain yang ingin dicapai dalam *Problem Based Learning* adalah kemampuan siswa berpikir kritis, analisis, sistematis, dan logis untuk menemukan alternatif pemecahan masalah melalui eksplorasi data secara empiris dalam rangka menumbuhkan sikap ilmiah.²² Kemudian Ibrahim dan Nur menyatakan bahwa tujuan *Problem Based Learning*, yaitu:

- 1) Mengembangkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah.
- 2) Belajar berbagi peran orang dewasa melalui penelitian siswa dalam pengalaman nyata.
- 3) Menjadi para siswa yang otonom.²³

Berdasarkan karakteristik tersebut, pembelajaran berdasarkan masalah memiliki tujuan yaitu:

- a) Membantu siswa mengembangkan keterampilan berfikir dan keterampilan pemecahan masalah.
- b) Belajar peranan orang dewasa yang autentik, dan

²¹Daryanto, *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*, (Yogyakarta : Gava Media, 2014), Hal 30.

²² Wina Sanjaya, *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*, (Jakarta : Kencana Prenanda Media Group, 2008), Hal 216.

²³ Rusman, *Model-Model Pembelajaran*, Hal 242.

c) Menjadi pembelajar yang mandiri.

c. Kelebihan dan kekurangan pembelajaran *Problem Based Learning*

Problem Based Learning (PBL) merupakan suatu metode pembelajaran yang mempunyai banyak kelebihan dan kelemahan.

1) Kelebihan (PBL) menurut Sanjaya adalah sebagai berikut :

- a) Pemecahan masalah dalam (PBL) cukup bagus untuk memahami isi pelajaran
- b) Pemecahan masalah berlangsung selama proses pembelajaran dapat memberikan kepuasan dan menantang kemampuan peserta didik
- c) PBL dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran
- d) Membantu peserta didik untuk memahami masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari
- e) Membantu peserta didik dalam mengembangkan pengetahuannya
- f) Membantu peserta didik untuk bertanggung jawab atas pembelajarannya sendiri
- g) Membantu peserta didik untuk memahami hakekat belajar sebagai cara berfikir bukan hanya sekedar mengerti pembelajaran oleh pendidik berdasarkan buku teks
- h) PBL dapat menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan dan disukai peserta didik
- i) Memungkinkan aplikasi dalam dunia nyata
- j) Merangsang peserta didik untuk belajar secara kontinu.

2) Kelemahan PBL menurut Sanjaya, adalah sebagai berikut:

- a) Apabila peserta didik mengalami kegagalan atau kurang percaya diri dengan minat yang rendah, maka siswa enggan untuk mencoba kembali
- b) PBL membutuhkan waktu yang cukup untuk persiapan, dan

- c) Pemahaman yang kurang tentang mengapa masalah-masalah yang dipecahkan maka peserta didik kurang termotivasi untuk belajar.²⁴

Menurut Taufiq, *Problem Based Learning* mempunyai peluang untuk membangun kecakapan hidup (*life skills*), siswa terbiasa mengatur dirinya sendiri (*sefl directed*), berpikir metakognitif (reflektif dengan pikiran dan tindakannya), berkomunikasi dan berbagai kecakapan terkait: meningkatkan kecakapan pemecahan masalahnya, lebih mudah mengingat, meningkat pemahamannya, meningkat pengetahuannya yang relevan dengan dunia praktik, mendorong mereka penuh pikiran, membangun kemampuan kepemimpinan dan kerja sama, kecakapan belajar dan memotivasi siswa.²⁵

Berdasarkan penelitian Akinoglu (2007), *Problem Based Learning* lebih mempengaruhi prestasi belajar siswa dibandingkan dengan model pembelajaran tradisional yang mana telah diterapkan di sekolah. Selain itu, penelitian lain juga menyebutkan bahwa *Problem Based Learning* lebih efektif dibandingkan dengan model klasik yang berbasis penemuan. *Problem Based Learning* tampak bahwa banyak siswa yang menyukai model ini. Hal ini disebabkan *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah dan bekerja sama dalam satu kelompok.²⁶

- d. Cara mengimplementasikan *Problem Based Learning* dalam pembelajaran

Secara umum penerapan model ini mulai dengan adanya masalah yang harus dipecahkan atau dicari pemecahannya oleh siswa. Pemecahan masalah dalam *Problem Based Learning* harus sesuai dengan langkah-langkah metode ilmiah. Dengan demikian, siswa belajar memecahkan masalah secara sistematis dan terencana. Penggunaan *Problem Based Learning* dapat memberikan pengalaman belajar melakukan kerja ilmiah

²⁴Bekti Wulandari dan Herman Dwi Surjono, *Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Motivasi Belajar PLC di SMK*, Jurnal Pendidikan Vokasi (Vol.3 No.2 Tahun 2013), Hal. 5.

²⁵Taufik Amir, *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*, Hal 27.

²⁶ Setyorini, dkk, *Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP*, Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia Tahun 2011, Hal 55.

yang sangat baik kepada siswa. Langkah-langkah pemecahan masalah dalam pembelajaran *Problem Based Learning* paling sedikit ada delapan tahapan, yaitu:

- 1) Mengidentifikasi masalah
- 2) Mengumpulkan data
- 3) Menganalisis data
- 4) Memecahkan masalah berdasarkan pada data yang ada dan analisisnya
- 5) Memilih cara untuk memecahkan masalah
- 6) Merencanakan penerapan pemecahan masalah
- 7) Melakukan uji coba terhadap terhadap rencana yang ditetapkan
- 8) Melakukan tindakan (*action*) untuk memecahkan masalah.²⁷

Arends dalam buku Ngalimun mengemukakan ada 5 fase (tahap) yang perlu dilakukan untuk mengimplementasikan *Problem Based Learning*. Fase-fase tersebut merujuk pada tahap-tahapan praktis yang dilakukan dalam kegiatan pembelajaran dengan *Problem Based Learning* sebagaimana disajikan dalam tabel.²⁸

²⁷ Ngalimun, *Strategi dan Model Pembelajaran*, Hal 123.

²⁸ Ngalimun, *Strategi dan Model Pembelajaran*..... 124.

Tabel 2.1 Fase-fase pelaksanaan *Problem Based Learning*

Fase	Aktivitas Guru
<u>Fase 1 :</u> Mengorganisasikan siswa pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, logistik yang diperlukan, memotivasi siswa terlibat aktif pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilih
<u>Fase 2 :</u> Mengorganisasi siswa untuk belajar	Membantu siswa membatasi dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi
<u>Fase 3 :</u> Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	Mendorong siswa mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, dan mencari untuk penjelasan dan pemecahan
<u>Fase 4 :</u> Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, model dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
<u>Fase 5 :</u> Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa melakukan refleksi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan selama berlangsungnya pemecahan masalah.

Problem Based Learning memiliki langkah-langkah pembelajaran yang sistematis. Endang menyebutkan ada 4 langkah dalam proses pembelajaran berbasis masalah, yaitu:

- 1) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran kemudian memberi tugas atau masalah untuk dipecahkan. Masalah yang dipecahkan adalah masalah yang memiliki jawaban yang kompleks atau luas.

- 2) Guru menjelaskan prosedur yang harus dilakukan dalam memotivasi siswa agar lebih aktif dalam pemecahan masalah.
- 3) Guru membantu siswa menyusun laporan hasil pemecahan masalah yang sistematis.
- 4) Guru membantu siswa untuk melakukan evaluasi dan refleksi proses-proses yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah.²⁹

Kedua pendapat di atas dirincikan dan dipertegas oleh Huda yang juga menjelaskan tentang langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah, yaitu sebagai berikut:

- 1) Siswa diberi permasalahan oleh guru (atau permasalahan diungkap dari pengalaman siswa)
- 2) Siswa melakukan diskusi kelompok kecil dan merupakan hal-hal sebagai berikut :
 - a) Mengidentifikasi kasus permasalahan yang diberikan
 - b) Mengidentifikasi masalah
 - c) Melakukan tukar pikiran berdasarkan pengetahuan yang dimiliki
 - d) Menetapkan hal-hal yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah
 - e) Menetapkan hal-hal yang harus dilakukan dalam menyelesaikan masalah
- 3) Siswa melakukan kajian secara independen berkaitan dengan masalah yang harus diselesaikan. Siswa dapat melakukannya dengan cara mencari sumber di perpustakaan, database, internet, sumber personal atau melakukan observasi.
- 4) Siswa kembali kepada kelompok pembelajaran berbasis masalah semula untuk melakukan tukar informasi, pembelajaran teman sejawat, dan bekerja sama dalam menyelesaikan masalah.
- 5) Siswa menyajikan solusi yang telah ditemukan
- 6) Siswa dibantu guru melakukan evaluasi berkaitan dengan seluruh kegiatan pembelajaran. Hal ini meliputi sejauh mana pengetahuan yang

²⁹Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, (Yogyakarta : Alfabeta, 2011), Hal 221.

sudah diperoleh siswa serta bagaimana peran masing-masing siswa dalam kelompok.³⁰

Berdasarkan uraian di atas, peneliti menyimpulkan bahwa langkah-langkah pembelajaran *Problem Based Learning* yang memungkinkan untuk dikembangkan dalam pembelajaran matematika yaitu:

- 1) Orientasi siswa pada masalah.
- 2) Mengorganisasi siswa untuk belajar.
- 3) Membimbing pengalaman individu/kelompok.
- 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.
- 5) Menganalisis dan menyevaluasi proses pemecahan masalah.

3. Konsep Kemampuan Kognitif

Menurut Depdiknas kemampuan merupakan salah satu dari bidang pengembangan oleh guru untuk meningkatkan kemampuan dan kreativitas anak sesuai dengan tahap perkembangannya. Pengembangan kemampuan kognitif bertujuan agar anak mengolah perolehan belajarnya, menemukan bermacam-macam alternative pemecahan masalah, pengembangan kemampuan logika matematika, pengetahuan ruang dan waktu, kemampuan memilah dan mengelompokkan, dan persiapan pengembangan kemampuan berpikir teliti.

Dunia pendidikan mempunyai tiga tujuan yang sangat dikenal dan diakui oleh para ahli pendidikan, yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Hubungan dengan satuan pelajaran, ranah kognitif memegang peranan paling utama. Ranah kognitif adalah ranah yang mencakup kegiatan otak. Artinya, segala upaya yang menyangkut aktivitas otak termasuk ke dalam ranah kognitif.³¹

Beberapa dekade yang lalu, Bloom dan rekan-rekannya menemukan sebuah sistem yang terbukti sangat bermanfaat, baik untuk penelitian maupun untuk pembelajaran. Sistem klarifikasi Bloom, membahas tentang tujuan-tujuan kognitif dan sebuah intruksi tersebut ke dalam beberapa bentuk. Bentuk-bentuk

³⁰Tri Wulandari, "*Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD Negeri Nunggulan*",Hal 19.

³¹ Sudaryono, *Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran*, (Yogyakarta : Graha Ilmu, 2012), Hal 43.

tersebut bervariasi mulai dari tujuan-tujuan yang dirujuk dengan kecakapan-kecakapan intelektual yang kongkrit hingga tujuan-tujuan yang dirujuk pada pemikiran-pemikiran yang abstrak. Bloom mengklarifikasikan hasil pembelajaran ke dalam beberapa kategori sebagai berikut.³²

a. Pengetahuan (C_1)

Pengetahuan adalah aspek yang paling dasar dalam taksonomi Bloom. Seringkali disebut dengan aspek ingatan. Pengetahuan (C_1) menuntut seseorang untuk dapat mengenali atau mengetahui adanya konsep, fakta atau istilah-istilah, dan lain sebagainya. Karena pada aspek ini hanya merupakan ingatan atau hafalan. Kata kerja yang digunakan untuk mengukur kemampuan ini adalah menyebutkan, menunjukkan, mengenal, mengingat kembali, menyebutkan definisi, memilih, dan menyatakan.³³

Menurut Winkel dan Mukhtar dalam buku Sudaryanto menyatakan bahwa pengetahuan (*knowledge*) adalah kemampuan seseorang untuk mengingat atau mengenali kembali tentang nama, istilah, ide, gejala, rumus-rumus, dan sebagainya. Mencakup ingatan akan hal-hal yang pernah dipelajari dan disimpan dalam ingatan yang meliputi fakta, kaidah, prinsip, serta metode yang diketahui. Pengetahuan yang akan disimpan dalam ingatan ini akan digali pada saat diperlukan melalui bentuk mengingat (*recall*) atau mengenal kembali (*recognition*). Tahap ini menuntut seseorang untuk dapat mengenali atau mengetahui adanya suatu konsep, fakta, atau istilah tanpa harus mengerti atau dapat menggunakannya.³⁴

b. Pemahaman (C_2)

Pemahaman yaitu seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui atau diingat, mencakup kemampuan untuk menangkap makna dari arti dari bahan yang dipelajari, yang dinyatakan dengan menguraikan isi pokok dari suatu bacaan, atau mengubah data yang disajikan dalam bentuk tertentu ke dalam bentuk lain. Pada tahap ini siswa

³² Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2009), Hal. 150 – 152.

³³ Daryanto dan Mulyo Rahardjo, *Model Pembelajaran Inovatif*, Hal. 101.

³⁴ Sudaryono, *Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran*,Hal 43.

dituntut untuk memahami atau mengerti apa yang diajarkan, mengetahui apa yang sedang dikomunikasikan, dan dapat memanfaatkan isinya tanpa keharusan untuk menghubungkannya dengan hal-hal yang lain.³⁵ Bentuk soal yang sering digunakan untuk mengukur kemampuan ini adalah pilihan ganda atau uraian. Kemampuan pemahaman dapat dijabarkan menjadi tiga, yaitu:

- 1) Menerjemah (*translation*)
- 2) Menginterpretasi (*interpretation*)
- 3) Mengekstrapolasi (*extrapolation*)

Kata kerja operasional yang dipakai untuk mengukur kemampuan ini adalah memperhitungkan, memperkirakan, menduga, menyimpulkan, membedakan, menentukan, mengisi, dan menarik kesimpulan.³⁶

c. Penerapan (C_3)

Penerapan yaitu seseorang untuk menerapkan atau menggunakan ide-ide umum, metode-metode, prinsip-prinsip, serta teori-teori dalam situasi baru dan konkret. Situasi dimana ide, metode dan lain-lain yang dipakai itu harus baru, karena apabila tidak demikian maka kemampuan yang diukur bukan lagi penerapan tetapi ingatan semata-mata. Pengukuran kemampuan ini umumnya menggunakan pendekatan pemecahan masalah (*problem solving*) dan melalui pendekatan ini siswa dihadapkan pada suatu masalah yang perlu dipecahkan dengan menggunakan pengetahuan yang telah dimilikinya.³⁷

d. Analisis (C_4)

Analisis (C_4) menuntut seseorang untuk dapat menguraikan suatu situasi atau keadaan tertentu ke dalam unsur-unsur atau komponen-komponen pembentuknya. Dengan jalan ini, situasi atau keadaan tersebut menjadi jelas. Bentuk soal yang sesuai untuk mengukur kemampuan ini

³⁵ Sudaryono, *Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran*, Hal 44.

³⁶ Daryanto dan Mulyo Rahardjo, *Model Pembelajaran Inovatif*, Hal. 101.

³⁷ Sudaryono, *Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran*, Hal 44.

adalah pilihan ganda atau uraian. Kemampuan analisis diklarifikasikan atas tiga kelompok, yaitu:

- 1) Analisis unsur
- 2) Analisis hubungan
- 3) Analisis prinsip-prinsip yang terorganisasi.

e. Sintesis (C_5)

Sintesis (C_5) menuntut seseorang untuk dapat menghasilkan sesuatu yang baru dengan jalan menggabungkan berbagai faktor yang ada. Dengan sintesis dapat pula dibuat suatu mekanisme kerja. Semakin baik sintesis itu dibuat, akan semakin baik pula rencana mekanisme kerja itu. Kata operasional yang dipakai dalam kemampuan ini adalah mengusulkan, mengemukakan, merencanakan, menghasilkan, mendesain, memodifikasi dan menentukan.

f. Evaluasi (C_6)

Evaluasi yaitu jenjang berpikir yang paling tinggi dalam ranah kognitif. Evaluasi (C_6) menuntut seseorang untuk dapat mengetahui situasi, keadaan, pernyataan atau konsep berdasarkan suatu kriteria tertentu. Yang penting dalam evaluasi adalah menciptakan kondisinya sedemikian rupa sehingga siswa mampu mengembangkan kriteria, standar, atau ukuran untuk mengevaluasi sesuatu. Kemampuan evaluasi adalah jenjang tertinggi dari aspek kognitif menurut bloom. Kata kerja operasional yang dipakai adalah menafsirkan, menduga, mempertimbangkan, mengevaluasi, menentukan, dan sebagainya.³⁸

4. Hubungan antara *Problem Based Learning* dengan Kemampuan Kognitif

Dilihat dari aspek psikologis, pembelajaran berbasis masalah berlandaskan pada psikologi kognitif. Pembelajaran berbasis masalah tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa seperti pada pembelajaran langsung dan ceramah, tetapi pembelajaran berbasis masalah dikembangkan untuk membantu siswa

³⁸Daryanto dan Mulyo Rahardjo, *Model Pembelajaran Inovatif*, Hal. 102-104.

mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, keterampilan intelektual, dan menjadi siswa yang mandiri. Berdasarkan hal tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah salah satu dari beberapa model pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan ranah kognitif siswa.

B. Kajian Pustaka

Beberapa penelitian tentang model pembelajaran berbasis masalah yang dilakukan oleh peneliti lain, antara lain:

Pertama, penelitian yang dilakukan oleh Aniqotun Nairuzah, mahasiswa jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Alat Peraga terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII pada Materi Garis dan Sudut di SMP Negeri 16 Semarang Tahun Pelajaran 2015/2016”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan alat peraga diperoleh rata-rata 62,8, sedangkan rata-rata dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan alat peraga (menggunakan metode konvensional) diperoleh rata-rata 51,63, berarti selisih kedua kelas tersebut adalah 10,55. Berdasarkan uji t satu pihak kanan diperoleh $t_{hitung} = 2,49$ dan $t_{tabel} = 1,67$ dengan taraf signifikansi 5%. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya ada pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan alat peraga terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII pada materi garis dan sudut di SMP Negeri 16 Semarang tahun pelajaran 2015/2016.³⁹ Perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh

³⁹ Aniqotun Nairuzah, “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Alat Peraga Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII Pada Materi Garis Dan Sudut di SMP Negeri 16 Semarang Tahun Pelajaran 2015/2016”, Skripsi (Semarang: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, 2016).

Aniqotun yaitu pada variabel terikat dan tempat penelitian. Variabel terikat yang digunakan pada penelitian Aniqotun yaitu kemampuan komunikasi matematis dan dilakukan di SMP Negeri 16 Semarang. Pada penelitian ini variabel terikatnya adalah kemampuan kognitif dan dilakukan di MIN Bantarbolang. Dari segi model pembelajaran dan mata pelajaran pada penelitian ini sama, yaitu mata pelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Kedua, penelitian yang berjudul “Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa” oleh Rizal Abdurrozak, Asep Kurnia Jayadinata, dan Isrok Atun. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan model PBL sangat berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir siswa dimana rata-ratanya sebesar 8,33 dan sangat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa dengan rata-rata 8,15. Teknik pengumpulan pada penelitian ini dilakukan dengan menyebarkan angket kepada siswa. Persamaan dari penelitian ini adalah peneliti menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam pembelajaran matematika.⁴⁰

Ketiga, jurnal yang berjudul “Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa” oleh Yunin Nurun Nafiah. Berdasarkan hasil penelitian mengatakan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa pada kategori sangat tinggi dengan persentase 93,1% Dan hasil belajar siswa setelah menggunakan PBL memiliki nilai rata-rata 89,65. Hal ini berarti penggunaan model PBL sangat berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.⁴¹ Peneliti termotivasi untuk menerapkan model PBL sebagai model untuk pembelajaran matematika. Letak perbedaan penelitian ini dengan penelitian lain adalah model PBL ini diterapkan pada

⁴⁰Rizal Abdurrozak, “Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa”, Jurnal Pena Ilmah Vol. 1 No.1 (Sumedang : Program Studi PGSD UPI Kampus Sumedang, 2016) Hlm. 879.

⁴¹Yunin Nurun Nafiah, “Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa”,Hlm. 136

siswa menengah kejuruan dengan metode penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas.

C. Hipotesis

Menurut Sugiyono, hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pernyataan.⁴² Menurut S. Nasution, hipotesis adalah dugaan tentang apa yang kita amati dalam upaya untuk memahaminya.⁴³ Sedangkan menurut Sudjana, mengatakan bahwa hipotesis sebagai asumsi atau dugaan sementara yang dibuat untuk menjelaskan suatu hal yang sering dituntut untuk melakukan pengecekan.⁴⁴

Hipotesis menurut peneliti adalah jawaban sementara terhadap masalah yang masih bersifat praduga karena masih harus dibuktikan kebenarannya. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini antara lain :

Ha: Penggunaan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan kognitif cukup efektif pada pembelajaran matematika siswa kelas IV MIN Bantarbolang Pemalang tahun pembelajaran 2019/2020.

⁴² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung : Alfabeta, 2009) Hal 24.

⁴³ Nasution S, *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2000)

⁴⁴ Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung : Tarsito, 2005), Hal 112.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian Kuantitatif yang bertujuan untuk menggambarkan kemampuan kognitif siswa dalam proses pembelajaran untuk menentukan hasil belajar dengan menggunakan pendekatan *Problem Based Learning*.

Desain penelitiannya adalah *Posttest Only Control Design*. Dalam penelitian ini ada dua kelas sampel yang akan dibedakan, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model *Problem Based Learning*, sedangkan kelas kontrol menggunakan cara biasa yang dilakukan pengajar yaitu dengan metode konvensional. Hal ini dapat digambarkan dalam bentuk tabel 3.1.

Tabel 3.1 Proses Pelaksanaan Penelitian

Group	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Ekperimen	O_1	X_1	O_1
Kontrol	O_2	X_2	O_2

Keterangan:

O_1 : Postes pada kelas eksperimen dengan perlakuan

O_2 : Postes pada kelas kontrol tanpa perlakuan

X_1 : Perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning*.

X_2 : Perlakuan pembelajaran tanpa menggunakan model *Problem Based Learning*.

B. Tempat dan Waktu

1. Tempat penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di MIN Bantarbolang, Desa Wanarata, Kabupaten Pematang.

2. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2019/2020, yaitu mulai pada tanggal 13 Maret– 12 April 2020.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan atau totalitas objek yang diteliti.¹ Margono berpendapat bahwa populasi adalah keseluruhan objek penelitian yang terdiri dari manusia, hewan, tumbuhan, benda-benda dan lain sebagainya yang dapat dijadikan sebagai sumber data sesuai karakteristik tertentu di dalam suatu penelitian.²

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV A dan IV B yang berjumlah 40 orang yang terdiri dari 20 siswa dari kelas IV A dan 20 siswa dari kelas IV B. Dimana kelas IV A sebagai kelas eksperimen dan IV A sebagai kelas kontrol.

2. Sampel penelitian

Dari kelas tersebut, data yang akan diambil sejumlah 40 siswa sebagai sampel. Dari dua kelas yang diambil, masing-masing diambil 20 siswa kelas sebagai kelas eksperimen dan 20 siswa sebagai kelas kontrol.

D. Variabel dan Indikator Penelitian

Variabel penelitian adalah ciri atau sifat suatu objek penelitian yang mempunyai variasi.³ Sedangkan menurut Sugiyono, Variabel adalah suatu atribut,

¹Amos Neolaka, *Metode Penelitian dan Statistik*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2014), hlm 41.

² Margono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Jakarta:Rineka Cipta, 2010), hm, 119.

³ Amos Neolaka, *Metode Penelitian dan Statistik*, hlm. 60.

atau sifat, atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh penelitian untuk di pelajari dan kemudian ditarik kesimpulan.⁴

Terdapat dua variabel dalam penelitian ini, yaitu:

1. Variabel Bebas (*Independent*)

Variabel bebas adalah variabel perlakuan yang sengaja dimanipulasi untuk mengetahui intensitasnya terhadap variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pengajaran matematika dengan pendekatan *Problem Based Learning*. Variabel bebas disimbolkan dengan “X”, adapun variabel bebas dari penelitian ini adalah model pembelajaran *problem based learning*. Indikator model pembelajaran PBL dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mendefinisikan masalah
- 2) Menganalisis permasalahan
- 3) Mengumpulkan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah
- 4) Menyajikan hasil karya
- 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

2. Variabel Terikat (*Dependent*)

Variabel terikat adalah variabel yang timbul akibat variabel bebas. Variabel terikat yang terdapat dalam penelitian ini adalah kemampuan kognitif siswa dalam pelajaran matematika di kelas IV MIN Bantarbolang.

Agar masalah dalam penelitian ini tidak terlalu meluas dan menyimpang dari sasaran yang diharapkan, maka peneliti memberikan batasan masalah sebagai berikut:

- a. Pengaruh di sini dilihat dari perbedaan kemampuan kognitif matematika siswa kelas eksperimen mendapatkan *treatment* dan kemampuan kognitif siswa kelas kontrol *non treatment*. Tetapi, mendapatkan soal tes yang sama.
- b. Penggunaan *model Problem Based Learning* adalah pembelajaran yang melibatkan dunia nyata sebagai konteks berpikir dan keterampilan memecahkan masalah untuk mendapatkan pengetahuan, konsep dan belajar mengasah kemampuan menyelesaikan masalah. Dalam proses *Problem*

⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, ... hlm.61.

Based Learning, masalah dan urutannya membantu siswa meningkatkan kemampuan kognitif.

- c. Aspek kognitif yang akan peneliti ukur yaitu mencakup tingkat pengetahuan (C_1), pemahaman (C_2), dan penerapan (C_3).

E. Teknik Pengumpulan Data Penelitian

Teknik penelitian data dalam penelitian ini yaitu tes. Menurut Arikunto, tes adalah serentanan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok.⁵

Tes dilaksanakan setelah sampel diberikan perlakuan. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk memperoleh data mengenai kemampuan kognitif siswa setelah dilaksanakan baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Tes yang diberikan berbentuk soal pilgan. Setiap soal dibuat dengan mengacau pada indikator penilaian kognitif siswa dan hasil jawaban siswa diberi skor atau sesuai dengan skor batasan tertentu. Tes diberikan kepada siswa akhir siklus untuk mengetahui hasil belajar kognitif siswa.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis instrumen soal

Instrumen test yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari soal *pretest* dan soal *Posttest* yang masing-masing diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana sebelumnya soal-soal ini telah dilakukan serangkaian uji berikut ini:

- a. Analisis Validitas

Suharsimi Arikunto berpendapat, validitas item adalah demikian sebuah item dikatakan valid apabila memiliki dukungan yang besar terhadap skor total. Skor pada item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Dengan kata lain, bahwa sebuah item mempunyai validitas yang

⁵Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2010)
Hal. 193.

tinggi jika skor pada item memiliki kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran dapat diartikan dengan korelasi. Salah satu cara menghitung validitas item adalah menggunakan rumus:

$$\gamma_{\text{hitung}} = \frac{Mp - Mt}{St} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

γ_{hitung} = koefisien korelasi biserial

Mp = rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal

Mt = rata-rata skor total

St = Standart deviasi skor total

P = Proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap soal

$$P = \frac{\text{banyaknya siswa yang benar}}{\text{total semua siswa}}$$

q = Proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap soal ($q = 1 - p$).⁶

Selanjutnya nilai γ_{hitung} dikonsultasikan dengan harga kritik *r product momen*, dengan taraf signifikan 5%. Bila harga $\gamma_{\text{hitung}} > \gamma_{\text{tabel}}$ maka item soal tersebut dikatakan valid. Sedangkan bila harga $\gamma_{\text{hitung}} < \gamma_{\text{tabel}}$ maka item soal tersebut tidak valid.

b. Analisis Reliabilitas

Instrumen bisa dikatakan reliabel apabila instrumen tersebut mampu mengungkapkan data yang dapat dipercaya dan sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya. Reliabilitas berkenaan dengan tingkat ketepatan hasil pengukuran.⁷ Suatu alat ukur yang reliabel bila digunakan untuk mengukur gejala yang sama, hasil pengukuran yang diperoleh relatif konsisten.

⁶ Sumarna Supranata, *Panduan Tertulis Tes Tertulis Implementasi Kurikulum 2004*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), hlm 61.

⁷ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2010), Hal 229.

Instrumen tersebut cukup baik jika mampu mengungkap data yang dapat dipercaya.

$$r_i = \frac{K}{(K - 1)} \left(1 - \frac{M(K - M)}{K \cdot St^2}\right)$$

Keterangan:

K = Jumlah item dalam instrument

M = Mean skor total

St² = varians total

Adapun interpretasinya:

0,00 – 0,20 : sangat lemah

0,21 – 0,40 : lemah

0,41 – 0,60 : cukup

0,61 – 0,80 : tinggi

0,81 – 1,00 : sangat tinggi (Suharsimi Arikunto, 2007: 75)

c. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal dapat membedakan antara siswa yang telah menguasai materi yang ditanyakan dan siswa yang belum menguasai materi yang ditanyakan.

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

Keterangan :

D = Daya beda soal

JA = Banyaknya siswa pada kelompok atas yang menjawab soal salah

JB = Banyaknya siswa pada kelompok bawah yang menjawab soal benar

BA = Banyaknya siswa pada kelompok atas yang menjawab soal benar

BB = Banyaknya siswa pada kelompok bawah yang menjawab soal benar

Klasifikasi daya pembeda sebagai berikut :

DP ≥ 0,70 Baik Sekali

0,40 ≤ DP < 0,70 Baik

0,20 ≤ DP < 0,40 Cukup

DP < 0,20 Jelek (Suharsimi Arikunto, 2007: 213)

d. Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Indeks tingkat kesukaran ini pada umumnya dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya berkisar 0,00 – 1,00. Semakin besar indeks tingkat kesukaran yang diperoleh dari hasil hitungan, berarti semakin mudah soal itu. Suatu soal memiliki TK= 0,00 artinya bahwa tidak ada siswa yang menjawab benar dan bila memiliki TK= 1,00 artinya bahwa siswa menjawab benar.

Tingkat kesukaran soal dapat dicontohkan seperti berikut ini:

0,00 – 0,30 soal tergolong sukar

0,31 – 0,70 soal tergolong sedang

0,70 – 1,00 soal tergolong mudah

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

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya jumlah siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes. (Suharsimi Arikunto, 2007: 213)

2. Analisis Data Tahap Awal

Analisis data tahap awal menggunakan nilai *pre-test*. Analisis ini bertujuan untuk membuktikan dan mengetahui nilai rata-rata *Pre – Test* antara kelas eksperimen dan kelas control dengan menggunakan metode analisis yang sama. Adapun metodenya sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah populasi berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan rumus uji *Chi-Kuadrat*. Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas adalah:

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

- 1) Menyusun data dalam tabel distribusi frekuensi

Menentukan banyak kelas interval (k)

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

n = banyaknya subjek penelitian

$$\text{interval} = \frac{\text{Data terbesar} - \text{data terkecil}}{\text{jumlah kelas interval}}$$

- 2) Menghitung rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Mencari harga z , skor dari setiap batas kelas dengan rumus:

- 3) Mengubah harga Z menjadi luas daerah kurva normal

- 4) Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva:

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

Dengan:

O_i = Frekuensi pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan.⁸

Membandingkan nilai $x^2_{\text{hitung}} < x^2_{\text{tabel}}$ dengan kriteria perhitungan: jika $x^2_{\text{hitung}} < x^2_{\text{tabel}}$ maka diterima, artinya populasi berdistribusi normal, jika $x^2_{\text{hitung}} > x^2_{\text{tabel}}$ maka ditolak artinya populasi tidak berdistribusi normal.⁹

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji yang menunjukkan kesamaan varians antara kelompok yang ingin dibandingkan¹⁰. Adapun cara menguji homogenitas dengan menggunakan uji varians:

- 1) Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 (\text{varian homogen})$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 (\text{varian tidak homogen})$$

Keterangan :

⁸ Sudjana, *Metode Statistik*,... hlm. 273.

⁹ Sudjana, *Metode Statistik*,... hlm. 273.

¹⁰ Sudjana, *Metoda Statistika*,.....hlm. 136.

H_0 = Data berdistribusi sama/ homogen

H_1 = Data tidak berdistribusi sama

σ_1^2 = Varians nilai data awal kelas eksperimen

σ_2^2 = Varians nilai data awal kelas control

2) Menghitung rata-rata

3) Menghitung varian s^2 dengan rumus :

$$s^2 = \frac{\sum(n_i-1)s_i^2}{\sum(n_i-1)} \text{ (sudjana, 2002:136)}$$

4) Menghitung F dengan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \text{ (sudjana, 2002:136)}$$

5) Menentukan signifikansi (α)

Dengan menentukan signifikansi 5% derajat kebebasan (dk) pembilang = banyaknya data terbesar dikurangi satu (-1), derajat kebebasan (dk) penyebut = banyaknya data terkecil dikurangi satu ($n_2 - 1$).

6) Menentukan kriteria penerima H_0

$$H_0 \text{ diterima jika } F_{hitung} < F_{tabel}^{11}$$

c. Uji Kesamaan dua Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata nilai awal bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel mempunyai kemampuan yang sama atau tidak . jika kedua kelas memiliki rata-rata yang sama maka kelas tersebut mempunyai kondisi yang sama.

Perumusan untuk uji ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ rata-rata nilai *pretest* kelompok eksperimen sama dengan kelompok kontrol

$H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$ rata-rata nilai *pretest* kelompok eksperimen berbeda dengan rata-rata nilai *pretest* kelompok kontrol

Keterangan:

μ_1 = rata-rata hasil belajar kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata hasil belajar kelas kontrol

¹¹ Sudjana, *Metode Statistik*,... hlm. 136.

Adapun rumus yang digunakan yaitu:

$$t = \frac{\overline{X1} - \overline{X2}}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan

t = uji kesamaan dan rata-rata

$\overline{X1}$ = rata-rata kelompok eksperimen

$\overline{X2}$ = rata-rata kelompok kontrol

s = standar deviasi gabungan

s_1^2 = varians kelompok eksperimen

s_2^2 = varians kelompok kontrol

n_1 = jumlah sampel kelompok eksperimen

n_2 = jumlah sampel kelompok kontrol¹² (Sudjana, 2006: 239)

Kriteria pengujian H_0 diterima jika menggunakan $\alpha = 5\%$ menghasilkan

$t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

3. Analisis Data Tahap Akhir

Analisis data tahap akhir ini menggunakan nilai *post-test*, dari dua kelas yang diberi perlakuan berbeda. Data atau hasil nilai *post-test* yang diperoleh kemudian digunakan untuk melakukan uji hipotesis pada penelitian.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data tahap akhir digunakan untuk mengetahui apakah data nilai tes kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak setelah diberi perlakuan. Adapun langkah-langkahnya sama seperti Analisis tahap awal.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas tahap akhir bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel mempunyai varians yang sama atau tidak setelah diberikan perlakuan. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama

¹² Sudjana, *Metode Statistik*, ... hlm. 239.

maka kelompok tersebut dikatakan homogen. adapun langkah-langkahnya sama seperti tahap awal.

c. Uji perbedaan dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengolah data yang telah didapatkan dari hasil belajar kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Hasil belajar tersebut, didapatkan dari nilai tes terakhir setelah sampel diberikan perlakuan. Teknik statistik yang digunakan untuk menguji pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan kognitif siswa adalah teknik *t- test*. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk membuktikan hipotesis diterima atau ditolak.

Hipotesis yang digunakan yaitu:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2 \text{ dan } H_1 : \mu_1 > \mu_2^{13}$$

Keterangan:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ = tidak ada perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen yang diajarkan menggunakan metode PBL dengan kelas kontrol yang diajarkan menggunakan metode konvensional.

$H_a : \mu_1 > \mu_2$ = ada perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen yang diajarkan menggunakan metode PBL dengan kelas kontrol yang diajarkan menggunakan metode konvensional.

μ_1 = rata-rata nilai akhir (*post test*) kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan model pembelajaran PBL

μ_2 = rata-rata nilai akhir (*post test*) kelas kontrol yang diberi perlakuan dengan model konvensional.

Untuk menguji hipotesis di atas digunakan *uji-t* sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata kelompok kontrol

¹³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, hlm. 130.

S_1^2 = varians kelompok eksperimen

S_2^2 = varians kelompok kontrol

n_1 = banyaknya siswa dalam kelompok eksperimen

n_2 = banyaknya siswa dalam kelompok kontrol

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dengan taraf signifikan 5%.¹⁴

d. Efektivitas Model Pembelajaran (N-Gain)

Setelah nilai tes awal dan tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diketahui, kemudian dihitung peningkatan antara tes awal dan tes akhir untuk mendapatkan nilai gain ternormalisasi. Untuk menguji efektivitas model pembelajaran *Problem Based Learning* digunakan perhitungan rumus efektivitas N-Gain sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Keterangan :

N-Gain = Gain yang ternormalisir

Pre-test = Nilai awal pembelajaran

Post-test = Nilai akhir pembelajaran

Tabel 3.2 Kriteria IndeksGain

Skor	Kategori
$(g) \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq (g) < 0,70$	Sedang
$(g) < 0,30$	Rendah

Untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran tersebut digunakan rumus sebagai berikut:

$$Efektivitas = \frac{N - Gain \text{ kelas eksperimen}}{N - Gain \text{ kelas kontrol}}^{15}$$

Dengan kriteria sebagai berikut:

¹⁴ Sudjana, *Metode Statistika ...*, hlm. 239.

Tabel 3.3 Kriteria IndeksGain

Persentase	Tafsiran
< 40	Tidak efektif
40 – 55	Kurang efektif
56 – 75	Cukup efektif
>76	Efektif

¹⁵Muhibbudin, “Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia”, JurnalEduBio Tropika Vol. 3 No. 2 tahun 2015, hlm.88.

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen. Populasi penelitian adalah siswa kelas IV dengan jumlah keseluruhan 40 siswa yang terdiri dari dua kelas, yaitu kelas IV A yang berjumlah 20 anak, kelas IV B berjumlah 20 anak. Kelas IV A sebagai kelas eksperimen sedangkan kelas IV B sebagai kelas kontrol di MIN Bantarbolang Pematang.

Kelas eksperimen (IV A) diberi perlakuan, yaitu pembelajaran Matematika materi Pembulatan dan Penaksiran Bilangan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Sedangkan pada kelas kontrol (IV B) diberi perlakuan pembelajaran matematika materi pembulatan dan penaksiran bilangan dengan menggunakan metode ceramah.

Sebelum melakukan penelitian, peneliti menyiapkan instrumen-instrumen yang akan diujikan kepada kedua kelas tersebut. Instrumen yang disiapkan diantaranya adalah RPP dan soal tes. Untuk instrumen tes, sebelum diujikan kepada siswa kelas IV MIN Bantarbolang, terlebih dahulu diujikan kepada siswa kelas V MIN Bantarbolang yang pernah mendapatkan materi pembulatan dan penaksiran bilangan. Kemudian hasil uji coba instrumen tes tersebut di uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya beda soal, sehingga diperoleh instrumen yang benar-benar sesuai untuk mengukur kemampuan kognitif siswa kelas IV. Setelah soal diuji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya beda soalnya, maka instrumen tersebut dapat diberikan kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan kedua kelas setelah memperoleh perlakuan. Instrumen tes yang diujikan berjumlah 15 soal, dan soal yang dinyatakan valid dan layak digunakan sebanyak 10 soal.

Kemudian peneliti melakukan pembelajaran matematika pada kedua kelas dengan perlakuan yang berbeda, yakni kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), sedangkan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional (ceramah).

Proses pembelajaran pada kelas eksperimen (IV A) menggunakan langkah model PBL menurut Arends. Adapun langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut: Tahap 1 : Mengorganisasikan siswa pada masalah. Pada tahap ini guru menjelaskan kepada siswa kegiatan yang akan dilakukan dan tujuan yang akan dicapai dari kegiatan tersebut dengan bahasa yang mudah dipahami. Kemudian siswa mengamati guru memberikan soal cerita dengan menggunakan media gambar.

Tahap 2 : Mengorganisasi siswa untuk belajar. Guru membentuk siswa menjadi beberapa kelompok, kemudian menyuruh siswa untuk menghitung panjang dengan menggunakan penggaris.

Tahap 3 : Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok. Guru membimbing siswa dan mengarahkan kelompok yang mengalami kesulitan.

Tahap 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Siswa mempresentasikan hasil diskusinya dengan kelompok lain, dan dikonfirmasi oleh guru.

Tahap 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada tahap ini guru bersama siswa menganalisis dan mengevaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dipresentasikan maupun terhadap seluruh aktifitas pembelajaran yang telah dilakukan.

Proses pembelajaran pada kelas kontrol (IV B) menggunakan metode ceramah. Adapun langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut: Guru menjelaskan materi Pembulatan dan Penaksiran Bilangan. Kemudian siswa diberikan contoh soal dan latihan soal terkait materi yang telah disampaikan oleh guru. Kemudian siswa mengerjakan soal secara individu, selanjutnya perwakilan siswa maju untuk mengerjakan soal tersebut. Setelah selesai, guru bersama siswa membahas soal tersebut.

Setelah pembelajaran berlangsung, langkah selanjutnya yaitu pemberian *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil *post-test* kedua kelas, kemudian dianalisis dengan menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan uji perbedaan dua rata-rata. Uji perbedaan dua rata-rata inilah yang digunakan sebagai dasar dalam penelitian, yaitu hipotesis yang telah diajukan diterima atau ditolak. Kemudian langkah akhir adalah melakukan analisis uji-t sehingga mendapatkan hasil

dari data yang diperoleh untuk digunakan sebagai penyusunan laporan penelitian berdasarkan perhitungan dan analisis data.

Soal yang digunakan untuk pretest sebanyak 10 soal, kemudin soal tersebut diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk memperoleh data atau hasil *pre-test*. Adapun data yang peneliti peroleh dari pelaksanaan *pre-test dan post-test* adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil Nilai *Pretest* dan *Posttest*

No	kelas eksperimen		kelas kontrol	
	<i>pretest</i>	<i>posttest</i>	<i>pretest</i>	<i>posttest</i>
1	50	70	60	80
2	60	60	40	60
3	70	70	30	80
4	70	80	60	80
5	60	100	70	70
6	40	100	40	70
7	60	90	60	80
8	40	80	30	90
9	50	70	60	90
10	40	100	40	60
11	40	80	40	90
12	70	80	70	70
13	60	70	50	100
14	40	70	30	60
15	30	80	60	70
16	80	90	80	100
17	40	70	50	80
18	50	90	30	60
19	80	90	70	60
20	50	100	40	90

B. Analisis Data

1. Analisis Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan terhadap kelas uji coba yaitu kelas V, jumlah soal adalah 15 pilihan ganda. Berikut adalah hasil analisis uji coba.

a. Analisis Validitas

Berdasarkan uji coba soal yang telah dilaksanakan dengan $N = 24$ dan taraf signifikan 5% didapat $r_{tabel} = 2,074$, jadi item soal tersebut dikatakan valid jika $r_{hitung} > 2,074$ (r_{hitung} lebih besar dari 2,074).

Diperoleh hasil berikut :

Tabel 4.2 Persentase Validitas Butir Soal Uji Coba

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Persentase
Valid	1, 2, 3, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14	10	67%
Tidak Valid	4, 5, 7, 8, 15	5	33%
Jumlah		15	100%

Contoh perhitungan validitas dapat dilihat pada lampiran 10b.

Dari tabel validitas uji coba soal di atas, dapat dijelaskan bahwa instrumen soal uji coba setelah diujikan pada kelas V dari 15 butir soal terdapat 10 butir soal yang valid atau 67%, sedangkan soal yang tidak valid berjumlah 5 butir soal atau 33%.

b. Analisis Reabilitas

Uji reabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat kejegan atau konsistensi jawaban instrumen. Instrumen yang baik secara akurat memiliki jawaban yang konsisten. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh reliabilitas soal nomor 1 $r_1 = 1,485$ dan diperoleh $r_{tabel} = 2,047$. Karena $r_1 > r_{tabel}$ maka koefisien reabilitas butir soal nomor 1 memiliki kriteria pengujian yang tinggi (*reliable*). Perhitungan reabilitas butir soal dapat dilihat pada lampiran 11b.

c. Uji tingkat kesukaran

Uji tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal tersebut, apakah memiliki kriteria sedang, sukar, atau mudah. Berdasarkan hasil perhitungan koefisien indeks butir soal diperoleh :

Tabel 4.3 Persentase tingkat kesukaran butir soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Persentase
Sangat sukar	-	-	-
Sukar	-	-	-
Sedang	1, 3, 10	3 soal	20%
Mudah	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15	12 soal	80%
Sangat mudah	-	-	-

Berdasarkan tabel di atas, hasil perhitungan indeks kesukaran butir terdapat 3 butir soal atau 20% dengan kriteria sedang yaitu 1, 3, 10. Sedangkan untuk kriteria mudah terdapat 12 butir soal atau 80% yaitu 2, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15.

Perhitungan tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat di lampiran 12b.

d. Analisis Daya Beda

Berdasarkan hasil perhitungan daya beda butir soal diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.4 Persentase Daya Beda Butir Soal Uji Coba

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Persentase
Sangat lemah	-	-	-
Lemah	-	-	-
Cukup	-	-	-
Baik	3, 7, 11, 13, 14	5 soal	33%
Baik sekali	1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15	10 soal	67%

Contoh perhitungan daya beda untuk butir soal nomor 1 dapat dilihat pada lampiran 13b.

Dari tabel daya beda soal uji coba di atas, dapat dijelaskan bahwa instrument soal uji coba setelah diujikan kepada siswa kelas V MIN Bantarbolang pada butir soal memiliki daya beda. Dari 15 soal, terdapat soal yang memiliki kriteria tersebut yakni soal atau 33% persen termasuk kriteria baik, dan 10 soal atau 67% termasuk kriteria sangat baik.

Setelah diuji validitas, realibilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda, maka terambilah 10 butir soal dari 15 butir soal yang diuji cobakan yang akan digunakan sebagai bahan untuk diujikan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Soal yang dipilih peneliti yaitu 5 soal mudah, 3 soal sedang, dan 2 soal sukar. Soal tersebut diujikan pada *pre-test post-test* kelas eksperimen dan kontrol.

2. Analisis Tahap Awal

Analisis data tahap awal menggunakan nilai *Pre-test* dan *Post-test*. Analisis ini bertujuan untuk membuktikan dan mengetahui nilai rata-rata *Pre-test* antara kelas keksperimen dan kelas kontrol. Adapun metodenya:

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji Chi-Kuadrat. Data awal yang digunakan untuk menguji normalitas adalah nilai pre-test. Kriteria pengujian yang digunakan untuk taraf signifikan $\alpha = 5 \%$ dengan $dk = k-1$. Jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, maka data berdistribusi normal dan sebaliknya jika $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$, maka data tidak berdistribusi normal. Hasil pengujian normalitas data dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.5 Data Perhitungan Uji Normalitas Data Awal

Kelas	x^2_{hitung}	Dk	x^2_{tabel}	Keterangan
IV B	0,709	4	9,487	Normal
IV A	1,111	4	9,487	Normal

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui kesamaan varians antara kelompok yang ingin dibandingkan, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

Pasangan hipotesis yang diuji adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 (\text{varian homogen})$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 (\text{varian tidak homogen})$$

Keterangan :

H_0 = Data berdistribusi sama/ homogen

H_1 = Data tidak berdistribusi sama

σ_1^2 = Varians nilai data awal kelas eksperimen

σ_2^2 = Varians nilai data awal kelas control

Kriteria pengujian H_0 $F_{hitung} < F_{tabel}$, artinya kedua kelompok mempunyai varians yang sama (homogen). Dari hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 2,04819$ sedangkan $F_{tabel} = 1,150735$ Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$. Maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas homogen. Untuk perhitungan selengkapnya, dapat dilihat pada lampiran 20.

c. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata digunakan untuk menguji apakah ada kesamaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian dilakukan menggunakan rumus *t-test* dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 : rata-rata data kelompok kelas eksperimen

μ_2 : rata-rata data kelompok kelas kontrol

Dengan hipotesis penelitiannya adalah sebagai berikut:

H_0 : Ada kesamaan antara rata-rata nilai awal siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Ha: Tidak ada kesamaan antara rata-rata nilai awal siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dengan taraf signifikan 5%.

Hasil perhitungan uji kesamaan dua rata-rata dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut:

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	1080	1010
N	20	20
\bar{x}	54	51
Varians (s^2)	214,740	247,110
Standart deviasi (s)	15	16

Dari penelitian diperoleh bahwa rata-rata kelas adalah (IVB) adalah $\bar{x} = 54$ dan kelas kontrol (IVA) adalah $\bar{x} = 51$, dengan $n_1 = 20$ dan $n_2 = 20$ diperoleh $t_{hitung} = -0,728$ dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 38$ diperoleh $t_{tabel} = 2,074$. Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $-0,728 < 2,074$ maka H_0 diterima, sehingga ada kesamaan rata-rata nilai awal peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 21.

3. Analisis Data Akhir

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan setelah kedua kelas mendapatkan perlakuan yang berbeda, yaitu kelas IVA sebagai kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan metode pembelajaran PBL, sedangkan kelas IVB sebagai kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran dengan metode konvensional.

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Data Akhir

Kelas	χ^2_{hitung}	Dk	χ^2_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	3,053	4	9,487	Normal
Kontrol	1,702	4	9,487	Normal

Untuk lebih jelasnya, perhitungan uji normalitas data akhir dapat dilihat pada lampiran 28-29.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan setelah kedua kelas mendapatkan perlakuan yang berbeda. Pasangan hipotesis yang diuji adalah:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (varians homogen)}$$

$$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (varians tidak homogen)}$$

Keterangan:

σ_1^2 = varians nilai *pre-test* kelas eksperimen

σ_2^2 = varians nilai *pre-test* kelas kontrol

Kriteria pengujianya H_0 diterima apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$, artinya kedua kelompok mempunyai varians yang sama (homogen).

Dari hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 1,1712$ sedangkan $F_{tabel} = 2,142$.

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas homogen.

Untuk perhitungan selengkapnya, dapat dilihat pada lampiran 30.

c. Uji Hipotesis

Dalam tahap ini peneliti menganalisa data hasil penelitian untuk menguji hipotesis efektivitas penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* terhadap kemampuan kognitif siswa pada pembelajaran matematika kelas IV MIN Bantarbolang Tahun Ajaran 2019/2020 dengan menggunakan Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 = tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan kognitif

H_a = terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan kognitif siswa pada pembelajaran matematika kelas IV MIN Bantarbolang tahun ajaran 2019/2020

Menggunakan hipotesis:

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

Untuk mengetahui hipotesis siterima atau ditolak, hasil perhitungan uji t dibandingkan dengan nilai t_{tabel} taraf signifikan 5%, $dk = n_1 + n_2 - 2$, yakni $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 20+20-2 = 38$.

Kriteria H_0 ditolak jika $t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$, yang berarti ada perbedaan yang signifikan. Jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka H_a diterima, yang berarti adanya perbedaan yang signifikan.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa data hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen. Untuk menguji perbedaan dua rata-rata antara kelas eksperimen dan kontrol digunakan uji- t . Uji ini digunakan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan.

Tabel 4.7 Perhitungan Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Akhir

Kelas	kelas B	kelas A
Jumlah	1640	1540
n	20	20
\bar{X}	82	77,000
Varians (s^2)	153,6842	180
Standart deviasi (s)	12,39694	13,41641

Dari penelitian diperoleh bahwa rata-rata kelas eksperimen adalah $\bar{x} = 77$ dan kelas kontrol adalah $\bar{x} = 82$, dengan $n_1 = 20$ dan $n_2 = 20$ diperoleh $t_{\text{hitung}} = 1,5772$ dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 38$ diperoleh $t_{\text{tabel}} = 1,69$. Berdasarkan data diatas, antara dan yaitu hal ini menunjukkan bahwa H_a diterima yang artinya adanya pengaruh antara variabel (X) model pembelajaran PBL terhadap variabel (Y) kemampuan kognitif siswa kelas IV MIN Bantarbolang Pemalang Tahun Pembelajaran 2019/2020.

d. Uji N-Gain Efektivitas

Gain adalah selisih nilai posttest dan pretest, gain menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep peserta didik setelah

pembelajaran dilakukan oleh guru. Gain yang dinormalisasi (N-gain) dapat dihitung dengan rumus:

$$N - Gain = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ maksimum - skor\ pretest}$$

Keterangan :

- N-Gain = Gain yang ternormalisir
 Pre-test = Nilai awal pembelajaran
 Post-test = Nilai akhir pembelajaran

Berdasarkan pada lampiran 32 maka diperoleh data hasil uji gain seperti pada tabel 4.8 sebagai berikut :

Kelas	Kelas IV A (Eksperimen)	Kelas IV B (Kontrol)
Skor Pretest	54	50,5
Skor Posttest	82	77
Gain	56,57	50,1
Keterangan	Cukup efektif	Kurang efektif

Berdasarkan data tersebut, hasil perhitungan gain kelas eksperimen (IV A) diperoleh rata-rata pretest sebesar 54 dan rata-rata post-test sebesar 82. Sehingga diperoleh gain 56,57. Artinya kelas eksperimen mengalami peningkatan belajar dengan kategori cukup efektif. Sedangkan pada kelas control (IV B) diperoleh rata-rata pre-test sebesar 50,5 dan rata-rata post-test sebesar 77 sehingga diperoleh gain 50,1 Artinya pembelajaran tersebut kurang efektif .

C. Pembahasan Penelitian

Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor. Karena pembelajaran ini salah satu pembelajaran yang berpusat pada siswa. Pembelajaran *Problem Based Learning* dilakukan dengan cara

menyajikan suatu permasalahan, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, memfasilitasi penyelidikan dan membuka dialog.

Penelitian dilakukan selama satu bulan tepatnya pada 13 Maret sampai 12 April 2020. Sebelum melakukan penelitian, peneliti harus menyiapkan instrumen yang akan diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen tersebut yaitu: Rancangan Proses Pembelajaran (RPP), LKS (Lembar Kelompok Siswa), media sesuai dengan RPP. Selain instrumen yang telah disebutkan, peneliti juga menyiapkan instrumen tes, dimana sebelumnya instrumen ini terlebih dahulu di uji cobakan kepada kelas V MIN Bantarbolang.. Kemudian data dari hasil uji coba instrumen tes tersebut di uji validitas, realibilitas, taraf kesukaran, dan daya beda soal, sehingga diperoleh instrumen yang sesuai untuk mengukur kemampuan kognitif siswa kelas V. Setelah melewati beberapa proses, soal yang digunakan untuk diujikan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen yaitu sebanyak 10 butir soal dari 15 soal yang diuji cobakan.

Berdasarkan data tahap awal yaitu nilai *pre-test*, uji normalitas nilai awal kelas eksperimen diperoleh $x^2_{hitung} = 0,709$ dan. Kelas kontrol $x^2_{hitung} = 1,111$. Hasil tersebut kemudian dikonsultasikan dengan x^2_{tabel} dimana $\alpha = 5\%$ dan $dk = k-1 = (5-1) = 4$ diperoleh $x^2_{tabel} = 9,487$. Karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, maka dapat dikatakan bahwa keadaan awal dari kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi homogen sebelum diberi perlakuan. Hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 2,04819$ sedangkan $F_{tabel} = 1,150735$. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas homogen. Kemudian proses pembelajaran selanjutnya adalah pemberian treatment yang diberikan kepada masing-masing kelas dengan perlakuan yang berbeda. Pemberian treatment untuk kelas eksperimen di berlakukan dengan menggunakan metode PBL sedangkan untuk kelas kontrol menggunakan metode konvensional. Setelah proses pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol selesai, kedua kelas tersebut diberikan tes akhir yaitu *post-test* dengan soal yang sama, yaitu 10 soal pilgan.

Berdasarkan hasil tes akhir yang telah dilakukan, kelas eksperimen mendapatkan rata-rata 82 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang mendapatkan

rata-rata 77. Pengujian normalitas kelas eksperimen diperoleh $\chi^2_{hitung} = 3,053$ dan kelas kontrol $\chi^2_{hitung} = 1,702$. Hasil tersebut kemudian dikonsultasikan dengan χ^2_{tabel} dimana $\alpha = 5\%$ dan $dk = k-1 = 5-1 = 4$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 9,487$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Uji homogenitas data akhir diperoleh $F_{hitung} = 1,1712$ sedangkan $F_{tabel} = 2,142$. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas homogen. Artinya, bahwa kondisi kemampuan kedua kelas setelah diberi perlakuan itu sama, yaitu normal dan homogen.

Pada tahap pengujian hipotesis, uji hipotesis perbedaan rata-rata diperoleh $t_{hitung} = 1,5722$ sedangkan $t_{tabel} = 1,69$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak H_a diterima. Artinya terdapat efektivitas yang signifikan antara penggunaan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan kognitif siswa kelas IV MIN Bantarbolang tahun pembelajaran 2019/2020. Untuk menguji keefektifan dilakukan dengan perhitungan gain yaitu kelas eksperimen (IV A) diperoleh rata-rata pretest sebesar 54 dan rata-rata post-test sebesar 82. Sehingga diperoleh gain 56,57. Artinya kelas eksperimen mengalami peningkatan belajar dengan kategori cukup efektif. Sedangkan pada kelas control (IV B) diperoleh rata-rata pre-test sebesar 50,5 dan rata-rata post-test sebesar 77 sehingga diperoleh gain 50,1 Artinya pembelajaran tersebut kurang efektif.

Dari penelitian yang telah dilakukan, terdapat perbedaan antara kelas kontrol, hal ini dapat dilihat dari meningkatnya nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 82 sedangkan rata-rata kelas kontrol 77. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran PBL berpengaruh positif dan efektif. Hal ini menegaskan bahwa penggunaan metode tersebut dapat diaplikasikan untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa pada mata pelajaran matematika materi operasi pembulatan bilangan kelas IV MIN Bantarbolang Pemalang.

D. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti mempunyai beberapa keterbatasan dalam penelitian, antara lain:

1. Keterbatasan Lokasi

Penelitian yang peneliti lakukan hanya terbatas pada satu tempat yaitu, MIN Bantarbolang, sehingga apabila penelitian ini dilaksanakan di tempat lain dimungkinkan hasilnya akan berbeda.

2. Keterbatasan waktu penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti terpacu oleh waktu, karna waktu yang digunakan terbatas. Peneliti hanya meneliti sesuai keperluan yang berhubungan dengan penelitian saja. Walaupun waktu yang digunakan oleh peneliti cukup singkat, akan tetapi bisa memenuhi syarat-syarat dalam penelitian ilmiah.

3. Keterbatasan kemampuan

Peneliti masih menyadari sebagai manusia peneliti masih mempunyai banyak kekurangan-kekurangan dalam penelitian ini, baik keterbatasan tenaga dan kemampuan berfikir, khususnya dalam penelitian ilmiah. Akan tetapi peneliti sudah berusaha semaksimal mungkin untuk memahami serta arahan dari dosen pembimbing.

BAB V PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan tentang efektivitas penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan kognitif siswa pada pembelajaran matematika kelas IV MIN Bantarbolang Pemalang tahun pembelajaran 2019/2020, dapat disimpulkan bahwa: model pembelajaran PBL terhadap kemampuan kognitif pada pembelajaran matematika siswa kelas IV MIN Bantarbolang Pemalang tahun pembelajaran 2019/2020 berpengaruh secara signifikan.

Hasil belajar pada kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran PBL memperoleh nilai rata-rata = 54 sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata = 50, setelah diberikan perlakuan atau *treatment* dengan menggunakan model pembelajaran PBL memperoleh kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata = 82 sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata = 77. Hasil ini menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pembelajaran matematika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Artinya pembelajaran matematika menggunakan PBL yang menekankan kemampuankognitif siswa terbukti lebih baik dari pada pembelajaran dengan model yang selama ini dilakukan.

Berdasarkan pada uji dua rata-rata dengan menggunakan uji-t diperoleh hasil $t_{hitung} = 1,572$ dan $t_{tabel} = 1,69$, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hasil ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara pembelajaran matematika kelas eksperimen dengan kelas kontrol setelah adanya pemberian *treatment* dimana untuk kelas eksperimen diberi perlakuan atau *treatment* dengan model pembelajaran PBL sedangkan untuk kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Untuk menguji keefektifan dilakukan dengan perhitungan gain yaitu kelas eksperimen (IV A) diperoleh rata-rata pretest sebesar 54 dan rata-rata post-test sebesar 82. Sehingga diperoleh gain 56,57. Artinya kelas eksperimen mengalami peningkatan belajar dengan kategori cukup efektif.

Sedangkan pada kelas control (IV B) diperoleh rata-rata pre-test sebesar 50,5 dan rata-rata post-test sebesar 77 sehingga diperoleh gain 50,1 Artinya pembelajaran tersebut kurang efektif.

Jadi dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan kognitif pada siswa kelas IV MIN Bantarbolang Pemalang tahun pembelajaran 2019/2020 cukup efektif digunakan dari pada dengan menggunakan metode konvensional.

B. Saran

Memperhatikan hasil penelitian sebagaimana disampaikan dalam kesimpulan tersebut, maka penulis ingin memberikan masukan beberapa saran-saran sebagai berikut :

- 1) Kepada guru matematika diharapkan penelitian ini dapat diambil sisi positifnya sehingga dapat diterapkan Penggunaan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dalam proses belajar mengajar matematika di kelas, guna untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa.
- 2) Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini bisa dijadikan sebagai acuan tentang pengetahuan dan cara mengajar yang dapat dipergunakan untuk mempersiapkan peneliti dalam proses belajar mengajar matematika pada masa sekarang dan mendatang.
- 3) Kepada pihak sekolah sekiranya penelitian ini dapat dijadikan informasi positif yang dapat dijadikan salah satu alternatif dalam mengembangkan dan meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah.
- 4) Kepada pembaca diharapkan agar penelitian ini bisa menjadi inspirasi dan bisa diambil sisi positifnya untuk tambahan pengetahuan.

C. Penutup

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Peneliti menyadari adanya kekurangan yang ada dalam skripsi ini, oleh karena itu penulis mengharap kritik dan saran dari berbagai pihak demi lebih sempurnanya skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi peneliti pada khususnya dan bagi pembaca pada umumnya. Peneliti tidak lupa sampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu sepenuhnya dalam menyelesaikan skripsi ini, dengan harapan semoga Allah SWT menerima sebagai amal kebaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrozak, Rizal. 2016. *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa*, Jurnal Pena Ilmah Vol. 1 No. 1. Sumedang : Program Studi PGSD UPI Kampus Sumedang.
- Aditia, Yoga. *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Kognitif Siswa Dalam Memahami Konsep Dasar Ilmu Ekonomi*, Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Ekonomi Akuntansi Vol. 3 No. 2 Tahun 2017.
- Arikunto, S. 2007. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi VI* Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Arikunto. 2009. *Manajemen Penelitian*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Bekti Wulandari dan Herman Dwi Surjono. *Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Motivasi Belajar PLC di SMK*, Jurnal Pendidikan Vokasi Vol.3 No.2 Tahun 2013.
- Daryanto dan Mulyo Rahardjo. 2012. *Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta : Gava Media.

Effendi, Ramlan. *Konsep Revisi Taksonomi Bloom dan Implementasinya Pada Pelajaran Matematika SMP*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Vol. 2 No. 1.

Fakhriyah, F. *Penerapan Problem Based Learning Dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa*. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia Vol. 3 No. 1 Tahun 2014.

Gunantara. *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas V*. Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD Vol. 2 No. 1 Tahun 2014.

Hamiyah, N, dan M. Jauhar. 2014. *Strategi Belajar-Mengajar di Kelas*. Jakarta : Prestasi Pustaka.

Margono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta:Rineka Cipta.

Muhibbudin. *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia*”, JurnalEduBio Tropika Vol. 3 No. 2 Tahun 2015.

N, Yunin Nurun. *Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa*. Jurnal Pendidikan Vokasi Vol. 4 No. 1 Tahun 2014.

Nairuzah, Aniqotun. 2016. *Pengaruh Model Pembelajaran ProblemBased Learning Berbantuan AlatPeraga Terhadap Kemampuan KomunikasiMatematis Siswa Kelas VII Pada Materi Garis Dan Sudut di SMP Negeri 16Semarang Tahun Pelajaran 2015/2016. Skripsi.* Semarang: Fakultas Sainsdan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Neolaka, Amos. 2014.*Metode Penelitian dan Statistik.* Bandung : PT Remaja Rosdakarya.

Ngalimun. 2012. *Strategi dan Model Pembelajaran.* Banjarmasin : Aswaja.

Purwanto. 2009. *EVALUASI HASIL BELAJAR.* Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

Rusman. 2014. *Model-model Pembelajaran (Mengembangkan Profesionalitas Guru.* Jakarta : Raja Grafindo Persada.

S, Nasution. 2000. *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar.* Jakarta : Bumi Aksara.

Sani, Ridwan Abdullah. 2014. *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi kurikulum 2013.* Jakarta : Bumi Aksara.

Setyorini, U, dkk. *Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP.* Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia Tahun 2011.

Siswanto, dkk. Pengaruh *Problem Based Learning (PBL)* Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa, Jurnal Pendidikan Vol.4 No.2 Tahun 2012.

Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito.

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.

Sukmadinata, Nana Syaodih. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Remaja Rosdakarya. Suprijono, Agus. 2013. *Cooperative Learnig Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.

Utomo, Tomi, dkk. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Siswa (Siswa Kelas VII Semester Gasal SMPN 1 Sumbermalang Kabupaten Situbondo Tahun Ajaran 2012/2013). Jurnal Edukasi UNEJ Vol. 1 No. 1 Tahun 2014.

Wahyudi, Benny Satria, dkk. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Model Problem Based Learning Pada Pokok Bahasan Pencemaran Lingkungan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri Grujungan Bondowoso*, Jurnal Pancaran Vol. 3 No. 3 Tahun 2014.

Wijanarko, Yudi. *Model Pembelajaran Make A Match Untuk Pembelajaran IPA yang Menyenangkan*, Jurnal Taman Cendekia Vol. 01 No. 01 Tahun 2017.

Wulandari, Tri. 2018. “*Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD Negeri Nunggulan*”. Skripsi. Yogyakarta : Program Studi PGSD Universitas Sanata Dharma.

Lampiran 1

PROFIL SEKOLAH

Nama Sekolah : MI Negeri Bantarbolang
Alamat : Ds. Wanarata, Kec. Bantarbolang, Kab. Pemalang
Nama Kepala Sekolah : Drs. Syamsul Ma'arif, M.Pd.I

Visi

“Terwujudnya masyarakat Indonesia yang taat beragama, rukun, cerdas, dan sejahtera lahir batin dalam rangka mewujudkan Indonesia yang bedaulat, mandiri, dan berkepribadian berlandaskan gotong royong”

Misi

1. Meningkatkan pemahaman dan pengamalan ajaran agama
2. Memantapkan kerukunan dan intra dan antar umat beragama
3. Menyediakan pelayanan kehidupan beragama yang merata dan berkualitas
4. Meningkatkan pemanfaatan dan kualitas pengelolaan potensi ekonomi keagamaan
5. Mewujudkan penyelenggaraan ibadah haji dan umrah yang berkualitas dan akuntabel
6. Meningkatkan akses dan kualitas pendidikan umum berciri agama, pendidikan agama pada satuan pendidikan umum, dan pendidikan keagamaan.
7. Mewujudkan tatakelola pemerintahan yang bersih, akuntabel, dan terpercaya.

Lampiran 2

DAFTAR NAMA SISWA KELAS UJI COBA INSTRUMEN

No	Nama	Kode
1	Muhammad Abbiyu Zakly Haedar	U-01
2	Nova Widianto	U-02
3	Syairatul Hasanah	U-03
4	Shafiya Naura Priastarani	U-04
5	Toha Sawald	U-05
6	Adina Estianti	U-06
7	Aisyah Aulia Zahra	U-07
8	Ajiza Raya Rahmawati	U-08
9	Alina Eka Novitasari	U-09
10	Alvin Ziven	U-10
11	Anggun Aulia Anggana	U-11
12	Dian Putri Purwani	U-12
13	Eni Riyanti	U-13
14	Gusti Wastu Wirajaya	U-14
15	Lyfiyanah	U-15
16	Niken Fairuzzahra	U-16
17	Rantika	U-17
18	Syafa Malaika	U-18
19	Rizki Setiawan	U-19
20	Ibrohim Mopik	U-20
21	Cantika Ade Utami	U-21
22	Nur Rizka Adelia	U-22
23	Meta Rizkika	U-23
24	Muhammad Revan Raditia Pedrosa	U-24

Lampiran 3

DAFTAR NAMA SISWA KELAS EKSPERIMEN

No	Nama Siswa	Kode
1	Junita Nurfadilah Fatasya	E-01
2	Ade Firmansyah	E-02
3	Amelia Eccarisa Fitri	E-03
4	D`zikri Nur Salam	E-04
5	Early Nadine Pratama	E-05
6	Fadil Ramadhan	E-06
7	Garnish Nova Alfatih Otamendi	E-07
8	Husna Aulia Nadhifah	E-08
9	Harun Maulana Kusuma	E-09
10	Khanza Al Rauf Jema	E-10
11	Khalisa Naziha	E-11
12	Letisya Khaliza Rivani	E-12
13	Marisa Hania	E-13
14	Muhamad Fazril Falah	E-14
15	Revan Alfah Reza	E-15
16	Sabrina Mutia Nurrusyifa	E-16
17	Waldan Rabbani	E-17
18	Zaqy Nur Hafid	E-18
19	Findi Izzatul Amalia	E-19
20	Farhan Dwi Pangestu	E-20

Lampiran 4

DAFTAR NAMA SISWA KELAS KONTROL

No	Nama Siswa	Kode
1	Fauzan Bramantyo	K-01
2	Aretha Khullatussyafa`ah	K-02
3	Bhanu Wijaya Wisnu Wardhana	K-03
4	Chiko Reza Pradipta	K-04
5	Fahmi Ramadan	K-05
6	Haykal Alden Nezar	K-06
7	Maulidya Awalia Ningrum	K-07
8	Melvia Iga Antanona	K-08
9	Muhammad Daffa Winata	K-09
10	Muhamad Hanan Muhlisin	K-10
11	Muhammad Zidfa Atalla	K-11
12	Nizaar Katsirul Amal	K-12
13	Novan Hadi Pratama	K-13
14	Putra Rizky Romadhon	K-14
15	Rizka Nabela	K-15
16	Shofi Ulinihaya	K-16
17	Wahib Raihan Muyasar	K-17
18	Yafi Risqi Maulana	K-18
19	Muhammad Lutfiyana Firmansyah	K-19
20	Muhammad Ahlunda Bekti	K-20

Lampiran 5

KISI-KISI SOAL UJI COBA INSTRUMEN

Satuan Pendidikan	: MIN Bantarbolang
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Pembulatan dan Penaksiran
Kelas/Semester	: IV/2
Jumlah Soal	: 15 soal
Alokasi Waktu	: 2 x 35 menit

Kompetensi Inti

1. Menerima, menjalankan, dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru, dan tetangganya.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati [mendengar, melihat, membaca] dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, sekolah, dan tempat bermain.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis, dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

Kompetensi Dasar

3.7 Menjelaskan dan melakukan pembulatan hasil pengukuran panjang dan berat ke satuan terdekat.

4.7 Menyelesaikan masalah pembulatan hasil pengukuran panjang dan berat ke satuan terdekat.

Indikator

1. Menganalisis dan menjumlahkan pembulatan bilangan.
2. Menganalisis cara pembulatan bilangan ke satuan terdekat.
3. Menganalisis cara pembulatan bilangan ke puluhan terdekat

4. Menganalisis cara pembulatan bilangan ke ratusan terdekat

Indikator Pembelajaran	Indikator Kemampuan Kognitif	Nomor Soal	Banyak Soal	Bentuk Tes
1. Menganalisis dan menjumlahkan pembulatan bilangan.	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengetahui masalah b. Memahami masalah c. Menerapkan masalah 	10, 11, 12, 13, 14, 15	6 soal	Pilihan Ganda
2. Menganalisis cara pembulatan bilangan ke satuan terdekat.	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengetahui masalah b. Memahami masalah c. Menerapkan masalah 	1, 4	2 soal	Pilihan Ganda
3. Menganalisis cara pembulatan bilangan ke puluhan terdekat	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengetahui masalah b. Memahami masalah c. Menerapkan masalah 	2,3, 5, 15	4 soal	Pilihan Ganda
4. Menganalisis cara pembulatan bilangan ke ratusan terdekat	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengetahui masalah b. Memahami masalah c. Menerapkan masalah 	6, 7, 8, 9, 13, 14	6 soal	Pilihan Ganda

Lampiran 6

INSTRUMEN SOAL UJI COBA

Satuan Pendidikan : MIN Bantarbolang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : IV/2
Jumlah Soal : 15 soal
Alokasi Waktu : 2 x 35 menit

Nama Siswa :

No. Absen :

Petunjuk Umum

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
2. Tulislah identitas pada lembar jawab yang telah tersedia
3. Jawablah soal yang dianggap mudah terlebih dahulu
4. Periksa pekerjaanmu sebelum dikumpulkan

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Dalam membulatkan bilangan ke puluhan terdekat, jika angka satuannya kurang dari 5 maka dibulatkan menjadi...
 - a. Ke bawah menjadi bilangan 1
 - b. Ke bawah menjadi bilangan 0
 - c. Ke atas menjadi bilangan 10
 - d. Ke atas menjadi bilangan 9
2. Bilangan 44 jika dibulatkan ke puluhan terdekat menjadi...
 - a. 50
 - b. 45
 - c. 40
 - d. 30
3. Pembulatan ke puluhan di bawah ini yang tidak tepat yaitu...
 - a. 45 dibulatkan menjadi 50
 - b. 34 dibulatkan menjadi 40

- c. 56 dibulatkan menjadi 60
 - d. 79 dibulatkan menjadi 80
4. Pembulatan bilangan ke satuan terdekat di bawah ini yang tepat yaitu...
- a. 3,7 dibulatkan menjadi 4
 - b. 2,3 dibulatkan menjadi 3
 - c. 5,6 dibulatkan menjadi 5
 - d. 7,9 dibulatkan menjadi 7
5. Bilangan 43,6 jika dibulatkan maka menjadi...
- a. 43
 - b. 44
 - c. 40
 - d. 50
6. Pembulatan ke ratusan di bawah ini yang benar adalah...
- a. 667 dibulatkan menjadi 650
 - b. 344 dibulatkan menjadi 400
 - c. 454 dibulatkan menjadi 400
 - d. 756 dibulatkan menjadi 800
7. Bilangan 435 jika dibulatkan ke ratusan maka menjadi...
- a. 430
 - b. 440
 - c. 400
 - d. 500
8. Pembulatan ke ratusan di bawah ini yang benar adalah...
- a. 667 dibulatkan menjadi 650
 - b. 344 diulatkan menjadi 400
 - c. 451 dibulatkan menjadi 400
 - d. 756 dibulatkan menjadi 800
9. Bilangan 639 jika dibulatkan ke ratusan maka menjadi...
- a. 639
 - b. 700
 - c. 600

d. 640

10. Hasil taksiran rendah ke puluhan dari $84 + 76$ adalah...

a. 150

b. 160

c. 170

d. 180

11. Hasil taksiran tinggi ke puluhan dari $159 + 163$ adalah...

a. 310

b. 320

c. 330

d. 340

12. $623 - 76 + 125 = \dots$

Jika operasi hitung campuran di atas dikerjakan dengan cara taksiran ke puluhan terdekat hasilnya adalah...

a. 650

b. 640

c. 660

d. 670

13. Taksiran tinggi ke ratusan dari $856 - 443$ adalah...

a. 300

b. 400

c. 500

d. 600

14. Taksiran rendah ke ratusan dari $3.490 - 2.160$ adalah...

a. 1.300

b. 1.400

c. 1.200

d. 1.500

15. Jumlah siswa MIN Bantarbolang adalah 185 siswa. Jumlah siswa perempuan adalah 106 siswa. Maka jumlah siswa laki-laki jika dibulatkan menjadi...

a. 70

- b. 79
- c. 80
- d. 75

Lampiran 7

KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN SOAL UJI COBA

No	Kunci Jawaban	Skor
1	<p>Jawaban B.</p> <p>Dalam membulatkan bilangan ke puluhan terdekat, jika angka satuannya kurang dari 5 maka dibulatkan ke bawah menjadi 0.</p>	10 poin
2	<p>Jawaban C.</p> <p>44 jika dibulatkan ke puluhan terdekat yakni menjadi 40. Jika satuannya kurang dari 5 maka dihilangkan. tetapi jika satuannya lebih besar atau sama dengan 5 maka dibulatkan menjadi 10.</p> <p>Contoh : 61 dibulatkan menjadi 60, 28 dibulatkan menjadi 30, dll.</p>	10 poin
3	<p>Jabawan B.</p> <p>34 dibulatkan menjadi 40. Karena angka 4 kurang dari 5 maka harusnya menjadi 30.</p>	10 poin
4	<p>Jabawan A.</p> <p>3,7 jika dibulatkan maka menjadi 4. Caranya kita lihat angka dibelakang koma yaitu 7. Karena angka 7 lebih dari angka 5 maka dibulatkan ke atas.</p>	10 poin
5	<p>Jawaban B.</p> <p>43,6 jika dibulatkan maka menjadi 44. Karena angka 6 lebih dari angka 5 maka dibulatkan ke atas.</p>	10 poin
6	<p>Jawaban D.</p> <p>756 menjadi 800. Karena angka yang ada disebalah angka 7 menunjukkan angka 56 jadi dibulatkan ke atas.</p>	10 poin
7	<p>Jawaban C.</p> <p>435 menjadi 400. Karena angka yang ada disebelah</p>	10 poin

	angka 4 adalah 35 kurang dari 50.	
8	Jawaban D. 756 menjadi 800. Karena angka yang ada disebalah angka 7 menunjukkan angka 56 jadi dibulatkan ke atas.	10 poin
9	Jawaban C. 639 jika dibulatkan maka menjadi 600. Karena setelah angka 6 adalah 39, kurang dari 50 maka dibulatkan ke bawah.	10 poin
10	Jawaban A. $84 + 76 = 150$. Taksiran rendah : $80 + 70 = 150$ Taksiran tinggi : $90 + 80 = 170$ Taksiran terdekat : $80 + 80 = 160$ Jadi, hasil taksiran rendahnya adalah 150.	10 poin
11	Jawaban C. $159 + 163 = 330$ Taksiran rendah : $150 + 160 = 310$ Taksiran tinggi : $160 + 170 = 330$ Taksiran terdekat : $160 + 160 = 320$ Jadi, hasil taksiran tinggi yaitu 330.	10 poin
12	Jawaban D. $623 - 76 + 125 = 670$ $*623 - 76 = 549$ *549 + 125 = 670 Taksiran rendah : $540 + 120 = 660$ Taksiran tinggi : $550 + 130 = 680$ Taksiran terdekat : $550 + 120 = 670$ Jadi, taksiran ke puluhan terdekat hasilnya adalah 670. <i>Atau</i>	10 poin

	<p>$(623 - 76) + 125 = 672$. Karena setelah angka 7 adalah angka yang kurang dari 5 maka dihilangkan menjadi 670.</p>	
13	<p>Jawaban B.</p> <p>$856 - 443 = 400$</p> <p>Taksiran rendah : $850 - 440 = 410$</p> <p>Taksiran tinggi : $900 - 500 = 400$</p> <p>Taksiran terdekat : $860 - 440 = 420$</p> <p><i>Atau</i></p> <p>$856 - 443 = 413$. Karena setelah angka 4 kurang dari 5 maka dihilangkan menjadi 400.</p>	10 poin
14	<p>Jawaban A.</p> <p>$3.490 - 2.160 = 1330$</p> <p>Jadi, hasil taksiran rendah ke ratusan adalah 1300.</p>	10 poin
15	<p>Jawaban C.</p> <p>Diketahui : jumlah siswa = 185</p> <p style="padding-left: 40px;">Siswa perempuan = 106</p> <p>Ditanyakan : jumlah siswa laki-laki?</p> <p>Maka :</p> <p>$185 - 106 = 79$.</p> <p>Jadi, jika angka 79 dibulatkan maka hasilnya adalah 80. Karena angka 9 lebih dari 5 sehingga dibulatkan ke atas.</p>	10 poin

Lampiran 8

PEDOMAN PENILAIAN KEMAMPUAN KOGNITIF MATEMATIKA

No	Indikator Kemampuan Kognitif	Skor	Kriteria
1	Memahami masalah	0	Jika siswa tidak dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan
		1	Jika siswa dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan namun belum lengkap
		2	Jika siswa dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan secara lengkap
2	Menyusun rencana	0	Jika siswa tidak dapat membuat rencana penyelesaian
		1	Jika siswa dapat membuat rencana penyelesaian namun kurang tepat
		2	Jika siswa dapat membuat rencana penyelesaian secara tepat
		0	Jika siswa tidak dapat menyelesaikan Masalah

3	Melaksanakan masalah	1	Jika siswa telah menyelesaikan sesuai rencana yang telah dibuat namun belum tepat
		2	Jika siswa dapat menyelesaikan sesuai rencana yang telah dibuat dengan tepat
4	Memeriksa kembali	0	Jika siswa tidak memeriksa kembali jawaban yang diperoleh
		1	Jika siswa memeriksa kembali jawaban yang diperoleh namun belum sesuai dengan soal
		2	Jika siswa memeriksa kembali jawaban yang diperoleh dan sesuai dengan soal

Lampiran 9

UJI COBA INSTRUMEN

No	Kode	BUTIR SOAL														Jumlah
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	U-01	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	13
2	U-02	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	9
3	U-03	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	13
4	U-04	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	10
5	U-05	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
6	U-06	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	11
7	U-07	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
8	U-08	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
9	U-09	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	14
10	U-10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	14
11	U-11	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	9
12	U-12	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	9
13	U-13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
14	U-14	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	9
15	U-15	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	12
16	U-16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14
17	U-17	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	10
18	U-18	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	13
19	U-19	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	11
20	U-20	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	6
21	U-21	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
22	U-22	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
23	U-23	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
24	U-24	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	8
Validitas	jumlah	21	15	20	21	19	17	21	21	17	19	18	19	18	20	
	Mp	12,19	12,67	11,90	12,05	12,37	12,53	11,67	12,19	12,35	12,58	12,50	12,63	12,61	11,95	
	Mt	11,79	11,79	11,79	11,79	11,79	11,79	11,79	11,79	11,79	11,79	11,79	11,79	11,79	11,79	
	St	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	
	P	0,88	0,63	0,83	0,88	0,79	0,71	0,88	0,88	0,71	0,79	0,75	0,79	0,75	0,83	
	q	0,13	0,38	0,17	0,13	0,21	0,29	0,13	0,13	0,29	0,21	0,25	0,21	0,25	0,17	
	rhitung	0,42	0,45	0,10	0,27	0,45	0,46	-0,13	0,42	0,35	0,61	0,49	0,65	0,57	0,14	
	thitung	2,18	2,37	0,46	1,32	2,36	2,43	-0,63	2,18	1,75	3,64	2,64	4,06	3,23	0,67	
	ttabel	2,074	2,074	2,074	2,074	2,074	2,074	2,074	2,074	2,074	2,074	2,074	2,074	2,074	2,074	
	kriteria	Valid	Valid	invalid	invalid	Valid	Valid	invalid	Valid	invalid	Valid	Valid	Valid	Valid	invalid	
Reliabilitas	jumlah	66,16132	55,85908	60,82048	63,00447	61,5447	58,7832	62,2763	65,16132	58,82024	62,20299	61,99703	63,71309	60,77705	62,12938	
	p	2,756722	2,327462	2,534186	2,625186	2,564362	2,4493	2,594846	2,715055	2,450843	2,591791	2,58321	2,654712	2,532377	2,588724	
	q	-1,75672	-1,32746	-1,53419	-1,62519	-1,56436	-1,4493	-1,59485	-1,71506	-1,45084	-1,59179	-1,58321	-1,65471	-1,53238	-1,58872	
	pq	-4,84279	-3,08962	-3,88791	-4,26642	-4,01159	-3,54977	-4,13838	-4,65647	-3,55579	-4,12559	-4,08976	-4,39278	-3,88056	-4,11277	
Tingkat Kesukaran	Jumlah	124,4799	106,6286	115,753	118,7425	118,0778	112,0166	117,4142	124,6662	113,0847	119,2804	117,9043	121,0334	116,6735	117,146	
	IK	5,18666	4,442856	4,823043	4,947606	4,919909	4,667359	4,892259	5,194424	4,711862	4,970016	4,912679	5,043059	4,861398	4,881083	
	Kriteria	mudah	sedang	mudah	mudah	mudah	sedang	mudah	mudah	sedang	mudah	mudah	mudah	mudah	mudah	
Daya Beda	Ba	196,7874	170,1148	181,3023	187,2166	186,622	178,1694	182,8856	196,1678	178,5265	189,8667	187,1778	193,3931	185,5539	184,0962	
	Ja	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
	Ba/Ja	16,39895	14,17623	15,10853	15,60138	15,55183	14,84745	15,24046	16,34732	14,87721	15,82223	15,59815	16,1161	15,46282	15,34135	
	Bb	419,2453	363,2058	388,9933	400,32	397,7785	380,0081	393,6443	417,9545	381,5385	403,0906	398,5741	409,9799	394,522	394,5552	
	Jb	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
	Bb/Jb	34,93711	30,26715	32,41611	33,36	33,14821	31,66734	32,80369	34,82954	31,79488	33,59088	33,21451	34,16499	32,87684	32,8796	
	Kriteria	baik sekali	baik	baik sekali	baik sekali	baik sekali	baik	baik sekali	baik sekali	baik sekali	baik	baik sekali	baik	baik	baik	baik sekali

Lampiran 10a

UJI VALIDITAS

No	Kode	BUTIR SOAL															Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	U-01	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	13
2	U-02	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	9
3	U-03	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	13
4	U-04	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	10
5	U-05	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
6	U-06	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	11
7	U-07	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
8	U-08	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
9	U-09	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	14
10	U-10	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	14
11	U-11	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	9
12	U-12	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	9
13	U-13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
14	U-14	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	9
15	U-15	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	12
16	U-16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14
17	U-17	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	10
18	U-18	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	13
19	U-19	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	11
20	U-20	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	6
21	U-21	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
22	U-22	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
23	U-23	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
24	U-24	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	8
	jumlah	17	21	15	20	21	19	17	21	21	17	19	18	19	18	20	
	Mp	12,65	12,19	12,67	11,90	12,05	12,37	12,53	11,67	12,19	12,35	12,58	12,50	12,63	12,61	11,95	
	Mt	11,79	11,79	11,79	11,79	11,79	11,79	11,79	11,79	11,79	11,79	11,79	11,79	11,79	11,79	11,79	
	St	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	
	P	0,71	0,88	0,63	0,83	0,88	0,79	0,71	0,88	0,88	0,71	0,79	0,75	0,79	0,75	0,83	
	q	0,29	0,13	0,38	0,17	0,13	0,21	0,29	0,13	0,13	0,29	0,21	0,25	0,21	0,25	0,17	
	rhitung	0,53	0,42	0,45	0,10	0,27	0,45	0,46	-0,13	0,42	0,35	0,61	0,49	0,65	0,57	0,14	
	ttitung	2,95	2,18	2,37	0,46	1,32	2,36	2,43	-0,63	2,18	1,75	3,64	2,64	4,06	3,23	0,67	
	ttabel	2,074	2,074	2,074	2,074	2,074	2,074	2,074	2,074	2,074	2,074	2,074	2,074	2,074	2,074	2,074	
	rhitung	Valid	Valid	Valid	invalid	invalid	Valid	Valid	invalid	Valid	invalid	Valid	Valid	Valid	Valid	invalid	

Lampiran 10b

Contoh Perhitungan Uji Validitas

Rumus

$$\gamma_{hitung} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan :

γ_{hitung} = koefisien korelasi biserial

M_p = rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal

M_t = rata-rata skor total

S_t = Standart deviasi skor total

p = Proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap soal

$$p = \frac{\text{banyaknya siswa yang benar}}{\text{total semua siswa}}$$

q = Proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap soal (q = 1 - p)

Kriteria

Bila harga $\gamma_{hitung} > r_{tabel}$ maka item soal tersebut dikatakan valid

Perhitungan

Ini contoh perhitungan uji validitas pada butir soal nomor 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

No	Kode	x	y	x ²	y ²
1	U-01	13	13	169	169
2	0-02	9	9	81	81
3	U-02	13	13	169	169
4	0-03	10	10	100	100
5	U-03	13	13	169	169
6	0-04	11	11	121	121
7	U-04	14	14	196	196
8	0-05	15	15	225	225
9	U-05	14	14	196	196
10	0-06	14	14	196	196
11	U-06	9	9	81	81
12	0-07	9	9	81	81
13	U-07	15	15	225	225
14	0-08	9	9	81	81
15	U-08	12	12	144	144
16	0-09	14	14	196	196
17	U-09	10	10	100	100
18	0-10	13	13	169	169
19	U-10	11	11	121	121
20	0-11	6	6	36	36
21	U-11	13	13	169	169
22	0-12	14	14	196	196
23	U-12	14	14	196	196
24	0-13	8	8	64	64
jumlah		283	283	80089	80089

$$r_{\text{hitung}} = \frac{Mp - Mt}{St} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

$$r_{\text{hitung}} = \frac{12,19 - 11,79}{2,50} \sqrt{\frac{0,88}{0,13}}$$

$$r_{\text{hitung}} = \frac{0,4}{2,50} \sqrt{6,769}$$

$$r_{\text{hitung}} = 0,16 \cdot 2,6017$$

$$r_{\text{hitung}} = 0,4162$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan N = 20, diperoleh rtabel = 2,074

Karena $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ maka dapat disimpulkan bahwa butir tersebut **valid**.

Lampiran 11b

Contoh Perhitungan Reabilitas Soal

Rumus

$$ri = \frac{K}{(K - 1)} \left(1 - \frac{M(K - M)}{K \cdot St^2} \right)$$

Keterangan :

K = Jumlah item dalam instrument

M = Mean skor total

St² = varians total

Kriteria

0,00 – 0,20 : sangat lemah

0,21 – 0,40 : lemah

0,41 – 0,60 : cukup

0,61 – 0,80 : tinggi

0,81 – 1,00 : sangat tinggi

Berdasarkan tabel pada analisis uji coba diperoleh :

$$ri = \frac{10}{(10 - 1)} \left(1 - \frac{11,792 \times (-17917)}{62,591} \right)$$

$$ri = 1,111 \quad 1,3375$$

Nilai koefisien koreksi tersebut pada interval 0,81 – 1,00 dalam kategori sangat tinggi

Lampian 12a

UJI TINGKAT KESUKARAN

UJI TINGKAT KESUKARAN SOAL																
No	Kode	BUTIR SOAL														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	U-01	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
2	U-02	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1
3	U-03	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
4	U-04	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
5	U-05	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	U-06	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
7	U-07	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	U-08	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	U-09	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
10	U-10	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
11	U-11	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1
12	U-12	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1
13	U-13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	U-14	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1
15	U-15	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
16	U-16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
17	U-17	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
18	U-18	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
19	U-19	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
20	U-20	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
21	U-21	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	U-22	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	U-23	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	U-24	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
Jumlah		17	21	15	20	21	19	17	21	21	17	19	18	19	18	20
Indek Kesulitan		0,708333	0,875	0,625	0,833333	0,875	0,791667	0,708333	0,875	0,875	0,708333	0,791667	0,75	0,791667	0,75	0,833333
Kriteria		sedang	mudah	sedang	mudah	mudah	mudah	sedang	mudah	mudah	sedang	mudah	mudah	mudah	mudah	mudah

Lampiran 12b

Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal

Rumus

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

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya jumlah siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria

0,00 – 0,30 soal tergolong sukar

0,31 – 0,70 soal tergolong sedang

0,70 – 1,00 soal tergolong mudah

Kelompok Atas		
No	Kode	Skor
1	U-01	13
2	U-02	9
3	U-03	13
4	U-04	10
5	U-05	13
6	U-06	11
7	U-07	14
8	U-08	15
9	U-09	14
10	U-10	14
11	U-11	9
12	U-12	9

Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor
1	U-13	15
2	U-14	9
3	U-15	12
4	U-16	14
5	U-17	10
6	U-18	13
7	U-19	11
8	U-20	6
9	U-21	13
10	U-22	14
11	U-23	14
12	U-24	8

Berikut ini adalah contoh perhitungan pada butir nomor 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

$$P = \frac{17}{24} = 0,7083$$

Berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, maka soal nomor 1 termasuk dalam kriteria soal sedang.

Lampiran 13a

UJI DAYA BEDA SOAL

UJI DAYA BEDA SOAL																
No	Kode	BUTIR SOAL														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	U-08	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
2	U-31	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1
3	U-07	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
4	U-10	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
5	U-22	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	U-23	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
7	U-26	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	U-27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	U-34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
10	U-01	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
11	U-03	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1
12	U-09	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1
Ba		8	10	8	10	12	10	9	10	10	7	11	8	11	10	10
Ja		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Ba/Ja		0,666667	0,833333	0,666667	0,833333	1	0,833333	0,75	0,833333	0,833333	0,583333	0,916667	0,666667	0,916667	0,833333	0,833333
13	U-13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	U-14	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1
15	U-15	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
16	U-16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
17	U-17	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
18	U-18	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
19	U-19	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
20	U-20	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
21	U-21	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	U-22	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	U-23	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	U-24	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
Bb		9	11	7	10	9	9	8	11	11	10	8	10	8	8	10
Jb		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Bb/Jb		0,75	0,916667	0,583333	0,833333	0,75	0,75	0,666667	0,916667	0,916667	0,833333	0,666667	0,833333	0,666667	0,666667	0,833333
Kriteria		baik sekali	baik sekali	baik	baik sekali	baik sekali	baik sekali	baik	baik sekali	baik sekali	baik sekali	baik	baik sekali	baik	baik	baik sekali

Lampiran 13b

Contoh Perhitungan Daya Bada Soal

Rumus

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

Keterangan :

D = Daya beda soal

JA = Banyaknya siswa pada kelompok atas yang menjawab soal salah

JB = Banyaknya siswa pada kelompok bawah yang menjawab soal benar

BA = Banyaknya siswa pada kelompok atas yang menjawab soal benar

BB = Banyaknya siswa pada kelompok bawah yang menjawab soal benar

Kriteria :

DP \geq 0,70 Baik Sekali

0,40 \leq DP < 0,70 Baik

0,20 \leq DP < 0,40 Cukup

DP < 0,20 Jelek

Perhitungan

berikut ini adalah contoh perhitungan nomor 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas					Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor			No	Kode	Skor
1	U-01	13			1	U-13	15
2	U-02	9			2	U-14	9
3	U-03	13			3	U-15	12
4	U-04	10			4	U-16	14
5	U-05	13			5	U-17	10
6	U-06	11			6	U-18	13
7	U-07	14			7	U-19	11
8	U-08	15			8	U-20	6
9	U-09	14			9	U-21	13
10	U-10	14			10	U-22	14
11	U-11	9			11	U-23	14
12	U-12	9			12	U-24	8

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

$$\frac{8}{12} - \frac{9}{12} = 0,667 - 0,75$$

Berdasarkan kriteria di atas, soal tersebut memiliki daya pembeda **baik sekali**.

Lampiran 14

KISI-KISI PRE-TEST

Satuan Pendidikan	: MIN Bantarbolang
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Pembulatan dan Penaksiran
Kelas/Semester	: IV/2
Jumlah Soal	: 10 soal
Alokasi Waktu	: 2 x 35 menit

Kompetensi Inti

1. Menerima, menjalankan, dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru, dan tetangganya.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati [mendengar, melihat, membaca] dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, sekolah, dan tempat bermain.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis, dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

Kompetensi Dasar

3.7 Menjelaskan dan melakukan pembulatan hasil pengukuran panjang dan berat ke satuan terdekat.

4.7 Menyelesaikan masalah pembulatan hasil pengukuran panjang dan berat ke satuan terdekat.

Indikator

1. Menganalisis dan menjumlahkan pembulatan bilangan.
2. Menganalisis cara pembulatan bilangan ke satuan terdekat
3. Menganalisis cara pembulatan bilangan ke puluhan terdekat

4. Menganalisis cara pembulatan bilangan ke ratusan terdekat

Indikator Pembelajaran	Indikator Kemampuan Kognitif	Nomor Soal	Banyak Soal	Bentuk Tes
5. Menganalisis dan menjumlahkan pembulatan bilangan.	d. Mengetahui masalah e. Memahami masalah f. Menerapkan masalah	6, 7, 8, 9, 10	5 soal	Pilihan Ganda
6. Menganalisis cara pembulatan bilangan ke satuan terdekat.	d. Mengetahui masalah e. Memahami masalah f. Menerapkan masalah	1	1 soal	Pilihan Ganda
7. Menganalisis cara pembulatan bilangan ke puluhan terdekat	d. Mengetahui masalah e. Memahami masalah f. Menerapkan masalah	2,3,	2 soal	Pilihan Ganda
8. Menganalisis cara pembulatan bilangan ke ratusan terdekat	d. Mengetahui masalah e. Memahami masalah f. Menerapkan masalah	4, 5	2 soal	Pilihan Ganda

Lampiran 15

SOAL PRE-TEST

Satuan Pendidikan : MIN Bantarbolang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : IV/2
Jumlah Soal : 10 soal
Alokasi Waktu : 2 x 35 menit

Nama Siswa :

No. Absen :

Petunjuk Umum

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
2. Tulislah identitas pada lembar jawab yang telah tersedia
3. Jawablah soal yang dianggap mudah terlebih dahulu
4. Periksaalah pekerjaanmu sebelum dikumpulkan

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Dalam membulatkan bilangan ke puluhan terdekat, jika angka satuannya kurang dari 5 maka dibulatkan menjadi...
 - a. Ke bawah menjadi bilangan 1
 - b. Ke bawah menjadi bilangan 0
 - c. Ke atas menjadi bilangan 10
 - d. Ke atas menjadi bilangan 9
2. Bilangan 44 jika dibulatkan ke puluhan terdekat menjadi...
 - a. 50
 - b. 45
 - c. 40
 - d. 30
3. Pembulatan ke puluhan di bawah ini yang tidak tepat yaitu...
 - a. 45 dibulatkan menjadi 50
 - b. 34 dibulatkan menjadi 40
 - c. 56 dibulatkan menjadi 60
 - d. 79 dibulatkan menjadi 80

4. Pembulatan ke ratusan di bawah ini yang benar adalah...
 - a. 667 dibulatkan menjadi 650
 - b. 344 dibulatkan menjadi 400
 - c. 454 dibulatkan menjadi 400
 - d. 756 dibulatkan menjadi 800
5. Bilangan 639 jika dibulatkan ke ratusan maka menjadi...
 - a. 639
 - b. 700
 - c. 600
 - d. 640
6. Hasil taksiran rendah ke puluhan dari $84 + 76$ adalah...
 - a. 150
 - b. 160
 - c. 170
 - d. 180
7. Hasil taksiran tinggi ke puluhan dari $159 + 163$ adalah...
 - a. 310
 - b. 320
 - c. 330
 - d. 340
 - e. $623 - 76 + 125 = \dots$
8. Jika operasi hitung campuran di atas dikerjakan dengan cara taksiran ke puluhan terdekat hasilnya adalah...
 - a. 650
 - b. 640
 - c. 660
 - d. 670
9. Taksiran tinggi ke ratusan dari $856 - 443$ adalah...
 - a. 300
 - b. 400
 - c. 500

d. 600

10. Taksiran rendah ke ratusan dari $3.490 - 2.160$ adalah...

a. 1.300

b. 1.400

c. 1.200

d. 1.500

Lampiran 16

KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN SOAL PRE-TEST

No	Kunci Jawaban	Skor
1	<p>Jawaban B.</p> <p>Dalam membulatkan bilangan ke puluhan terdekat, jika angka satuannya kurang dari 5 maka dibulatkan ke bawah menjadi 0.</p>	10 poin
2	<p>Jawaban C.</p> <p>44 jika dibulatkan ke puluhan terdekat yakni menjadi 40. Jika satuannya kurang dari 5 maka dihilangkan. tetapi jika satuannya lebih besar atau sama dengan 5 maka dibulatkan menjadi 10.</p> <p>Contoh : 61 dibulatkan menjadi 60, 28 dibulatkan menjadi 30, dll.</p>	10 poin
3	<p>Jabawan B.</p> <p>34 dibulatkan menjadi 40. Karena angka 4 kurang dari 5 maka harusnya menjadi 30.</p>	10 poin
4	<p>Jawaban D.</p> <p>756 menjadi 800. Karena angka yang ada disebalah angka 7 menunjukan angka 56 jadi dibulatkan ke atas.</p>	10 poin
5	<p>Jawaban C.</p> <p>435 menjadi 400. Karena angka yang ada disebalah angka 4 adalah 35 kurang dari 50.</p>	10 poin
6	<p>Jawaban C.</p> <p>639 jika dibulatkan maka menjadi 600. Karena setelah angka 6 adalah 39, kurang dari 50 maka dibulatkan ke bawah.</p>	10 poin
7	<p>Jawaban C.</p> <p>$159 + 163 = 330$</p> <p>Taksiran rendah : $150 + 160 = 310$</p>	10 poin

	<p>Taksiran tinggi : $160 + 170 = 330$</p> <p>Taksiran terdekat : $160 + 160 = 320$</p> <p>Jadi, hasil taksiran tinggi yaitu 330.</p>	
8	<p>Jawaban D.</p> <p>$623 - 76 + 125 = 670$</p> <p>*$623 - 76 = 549$</p> <p>*$549 + 125 = 670$</p> <p>Taksiran rendah : $540 + 120 = 660$</p> <p>Taksiran tinggi : $550 + 130 = 680$</p> <p>Taksiran terdekat : $550 + 120 = 670$</p> <p>Jadi, taksiran ke puluhan terdekat hasilnya adalah 670.</p> <p><i>Atau</i></p> <p>$(623 - 76) + 125 = 672$. Karena setelah angka 7 adalah angka yang kurang dari 5 maka dihilangkan menjadi 670.</p>	10 poin
9	<p>Jawaban B.</p> <p>$856 - 443 = 400$</p> <p>Taksiran rendah : $850 - 440 = 410$</p> <p>Taksiran tinggi : $900 - 500 = 400$</p> <p>Taksiran terdekat : $860 - 440 = 420$</p> <p><i>Atau</i></p> <p>$856 - 443 = 413$. Karena setelah angka 4 kurang dari 5 maka dihilangkan menjadi 400.</p>	10 poin
10	<p>Jawaban A.</p> <p>$3.490 - 2.160 = 1330$</p> <p>Jadi, hasil taksiran rendah ke ratusan adalah 1300.</p>	10 poin

Lampiran 17

Daftar Nilai Pre-Test			
Kode	Nilai	Kode	Nilai
E-01	50	K-01	60
E-02	60	K-02	40
E-03	70	K-03	30
E-04	70	K-04	60
E-05	60	K-05	70
E-06	40	K-06	40
E-07	60	K-07	60
E-08	40	K-08	30
E-09	50	K-09	60
E-10	40	K-10	40
E-11	40	K-11	40
E-12	70	K-12	70
E-13	60	K-13	50
E-14	40	K-14	30
E-15	30	K-15	60
E-16	80	K-16	80
E-17	40	K-17	50
E-18	50	K-18	30
E-19	80	K-19	70
E-20	50	K-20	40

Lampiran 18

**Uji Normalitas Nilai Awal
Kelas Eksperimen**

Hipotesis

H0 : Data berdistribusi normal

H1 : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

Ho ditolak jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$

Ho diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 80

Nilai minimal = 30

Rentang nilai (R) = 50

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 20 = 5,322 \approx 5$ kelas

Panjang kelas (P) = $50/5 = 10$

Tabel penolong mencari rata-rata dan standar deviasi

No	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	50	-4,000	16,000
2	60	6,000	36,000
3	70	16,000	256,000
4	70	16,000	256,000
5	60	6,000	36,000
6	40	-14,000	196,000
7	60	6,000	36,000
8	40	-14,000	196,000
9	50	-4,000	16,000
10	40	-14,000	196,000
11	40	-14,000	196,000
12	70	16,000	256,000
13	60	6,000	36,000
14	40	-14,000	196,000
15	30	-24,000	576,000
16	80	26,000	676,000
17	40	-14,000	196,000
18	50	-4,000	16,000
19	80	26,000	676,000
20	50	-4,000	16,000
Σ	1080		4080
rata-rata			54,000
Varians			214,7368
SD			14,6539

$$\begin{aligned} \text{rata - rata}(\bar{X}) &= \frac{\sum x}{N} \\ &= \frac{1080}{20} \\ &= 54,00 \end{aligned}$$

Standar deviasi (S)

S^2	=	$\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$
		4080,0000
	=	19
S^2	=	214,7368
S	=	14,6539

No	Kelas		Bk	Zi	P Zi	luas daerah	Oi	Ei	$(O_i - E_i)^2$
									E_i
1	30	40	29,5	-1,672	0,452729	0,131187236	7	2,623745	1,667942
2	41	50	40,5	-0,921	0,321542	0,227154878	4	4,543098	-0,11954
3	51	60	50,5	-0,239	0,094387	0,265709294	4	5,314186	-0,2473
4	61	70	60,5	0,444	-0,17132	0,198590522	3	3,97181	-0,24468
5	71	80	70,5	1,126	-0,36991	0,094814249	2	1,896285	0,054694
			80,5	1,808	-0,46473		20	$\chi^2 =$	1,111118

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas +0,5

$$Z_i = \frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$$

P (Zi) = nilai Zi pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standar dari 0 a/d Z

Luas daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

Ei = Luas daerah N

Oi = f_i

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 5 - 1 = 4$ diperoleh X^2 tabel =	9,487729037
Karena X^2 hitung < X^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal	

Uji Normalitas Awal
Kelas Kontrol

Hipotesis

H0 : Data berdistribusi normal

H1 : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

Ho ditolak jika $x^2_{hitung} \geq x^2_{tabel}$

Ho diterima jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 80

Nilai minimal = 30

Rentang nilai (R) = 50

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 20 = 5,1893 \approx 5$ kelas

Panjang kelas (P) = $50/5 = 10$

Tabel penolong mencari rata-rata dan standar deviasi

No	x	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	60	9,5	90,25
2	40	-10,5	110,25
3	30	-20,5	420,25
4	60	9,5	90,25
5	70	19,5	380,25
6	40	-10,5	110,25
7	60	9,5	90,25
8	30	-20,5	420,25
9	60	9,5	90,25
10	40	-10,5	110,25
11	40	-10,5	110,25
12	70	19,5	380,25
13	50	-0,5	0,25
14	30	-20,5	420,25
15	60	9,5	90,25
16	80	29,5	870,25
17	50	-0,5	0,25
18	30	-20,5	420,25
19	70	19,5	380,25
20	40	-10,5	110,25
Σ	1010		4695
rata-rata			50,5
Varians			247,1053
SD			15,71958

Rata -rata (\bar{X}) =	$\frac{\sum X}{N}$
	= $\frac{1010}{20}$
	= 50,50

Standar deviasi (S)	
s^2	= $\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$
	= $\frac{4695,0000}{19}$
s^2	= 247,1053
S	= 15,71958

No	Kelas		Bk	Zi	P Zi	luas daerah	Oi	Ei	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
									E_i
1	30	40	29,5	-1,336	0,409211	0,171550787	9	3,431016	1,62313
2	41	50	40,5	-0,636	0,23766	0,237660418	2	4,753208	-0,57923
3	51	60	50,5	0,000	0	0,237660418	5	4,753208	0,051921
4	61	70	60,5	0,636	-0,23766	0,160706032	3	3,214121	-0,06662
5	71	80	70,5	1,272	-0,39837	0,07346686	1	1,469337	-0,31942
			80,5	1,908	-0,47183		20	$\chi^2 =$	0,70978

Keterangan

Bk = batas kelas bawah - 0,5 atau batas kelas atas +0,5

$$Z_i = \frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$$

P (Zi) = nilai Zi pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standar dari 0 a/d Z

Luas daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

Ei = Luas daerah N

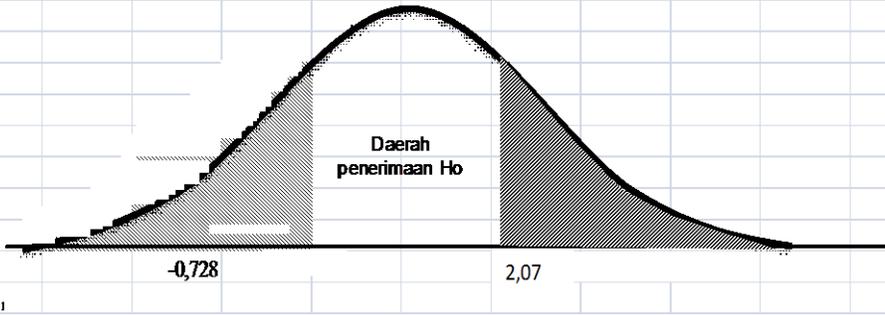
Oi = f_i

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 5 - 1 = 4 diperoleh χ^2 tabel =	9,48773
Karena χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal	

Lampiran 20

UJI HOMOGENITAS PRE-TEST				
KELAS IV Eksperimen DAN IV Kontrol				
Hipotesis				
$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$				
$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$				
Pengujian Hipotesis menggunakan rumus :				
$F_{hitung} = (\text{varians terbesar}) / (\text{varians terkecil})$				
Kriteria yang digunakan				
H ₀ diterima jika $F_{hitung}^2 < F_{tabel}^2$				
No.	IV B (Eksperimen)		IV A (Kontrol)	
	X_1	X_1^2	X_2	X_2^2
1	50	2500	60	3600
2	60	3600	40	1600
3	70	4900	30	900
4	70	4900	60	3600
5	60	3600	70	4900
6	40	1600	40	1600
7	60	3600	60	3600
8	40	1600	30	900
9	50	2500	60	3600
10	40	1600	40	1600
11	40	1600	40	1600
12	70	4900	70	4900
13	60	3600	50	2500
14	40	1600	30	900
15	30	900	60	3600
16	80	6400	80	6400
17	40	1600	50	2500
18	50	2500	30	900
19	80	6400	70	4900
20	50	2500	40	1600
N	20		20	
Jumlah X1	1080		1010	
s2	214,7368421		247,1052632	
Dari data diperoleh :				
varians terbesar : 247,1053				
varians terkecil : 214,7368				
$F_{hitung} = 247,1053 / 214,7368 = 1,150735294$				
Pada taraf signifikan 5% dengan dk pembilang 20 - 1 = 19 dan dk penyebut 20 - 1 = 19 maka diperoleh $F_{tabel} = 2,124155213$				
Karena nilai $1,1507 < 2,1241$ maka data tersebut homogen				

Lampiran 21

UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA <i>PRETEST</i>		
Kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol		
Sumber data		
Sumber variasi	Ekperimen	Kontrol
Jumlah	1080	1010
n	20	20
X	54	51
Varians (s^2)	214,740	247,110
Standart deviasi (s)	15	16
Perhitungan		
S^2	$= \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$	$= \frac{19 \cdot 214,740 + 19 \cdot 247,110}{38,000}$
S^2	$= 230,925$	
S	$= 15,196$	
t _{hitung}	$= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$	$= \frac{50,500 - 54,000}{15,196 \sqrt{\frac{1}{20} + \frac{1}{20}}}$
t _{hitung}	$= \frac{-3,500}{4,805}$	
t _{hitung}	$= -0,728$	
Dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$, dk = $n_1 + n_2 - 2 = 20 + 20 - 2 = 38$		
Peluang = $1 - \alpha = 1 - 0,05 = 0,95$ dari daftar distribusi t didapat t tabel = 2,074		
		
<p>karena t berada pada daerah penerimaan H_0, maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil pretest kelompok ekperimen sama dengan rata-rata hasil pretest kelas kontrol</p>		

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN

Nama Madrasah	: MIN Bantarbolang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: IV/2
Materi Pokok	: Pembulatan dan Penaksiran
Alokasi Waktu	: 2 x 35 menit

A. KOMPETENSI INTI

1. Menerima, menjalankan, dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru, dan tetangganya.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati [mendengar, melihat, membaca] dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, sekolah, dan tempat bermain.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis, dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. KOMPETENSI DASAR

- 3.7 Menjelaskan dan melakukan pembulatan hasil pengukuran panjang dan berat ke satuan terdekat.
- 3.8 Menyelesaikan masalah pembulatan hasil pengukuran panjang dan berat ke satuan terdekat.

C. INDIKATOR

1. Menganalisis dan menjumlahkan pembulatan bilangan
2. Menganalisis cara pembulatan bilangan ke satuan terdekat
3. Menganalisis cara pembulatan bilangan ke puluhan terdekat

4. Menganalisis cara pembulatan bilangan ke ratusan terdekat

D. TUJUAN

1. Siswa mampu menganalisis dan menjumlahkan pembulatan bilangan.
2. Siswa mampu menganalisis cara pembulatan bilangan ke satuan terdekat
3. Siswa mampu menganalisis cara pembulatan bilangan ke puluhan terdekat
4. Siswa mampu menganalisis cara pembulatan bilangan ke ratusan terdekat

E. MATERI

1. Pembulatan Bilangan

a. Pembulatan menuju puluhan terdekat

Angka satuan yang kurang dari 5 dibulatkan ke bawah dan angka satuan yang lebih banyak atau sama dengan 5 dibulatkan ke atas.

Contohnya :

- 1) Angka 68 dibulatkan menjadi 70 (karena posisi satuan 8 nilainya lebih dari 5)
- 2) Angka 43 dibulatkan menjadi 40 (karena posisi satuan 3 nilainya kurang dari 5)

b. Pembulatan menuju ratusan terdekat

Angka puluhan yang nilainya kurang dari 50 dibulatkan ke bawah, sedangkan angka puluhan yang nilainya lebih atau sama dengan 50 dibulatkan ke atas.

Contohnya :

- 1) Angka 149 dibulatkan menjadi 100 (karena 49 kurang dari 50)
- 2) Angka 562 dibulatkan menjadi 600 (karena 62 lebih dari 50)

c. Pembulatan menuju ribuan terdekat

Angka ratusan yang nilainya kurang dari 500 dibulatkan ke bawah, dan angka ratusan yang lebih atau sama dengan 500 dibulatkan ke atas.

Contohnya :

- 1) 1678 dibulatkan menjadi 2000 (karena 678 lebih dari 500)
- 2) 1328 dibulatkan menjadi 1000 (karena 328 kurang dari 500)

2. Penaksiran

Penaksiran adalah perkiraan yang dilakukan untuk hasil dari sebuah operasi hitung. Untuk melakukan penaksiran, kita harus menggunakan aturan-aturan pembulatan sehingga hasilnya bisa mendekati hasil operasi hitung yang sebenarnya. Untuk memahami konsep penaksiran dalam matematika, perhatikan contoh soal berikut ini :

Contoh Soal :

Cobalah untuk menaksir hasil dari penjumlahan berikut menuju ribuan terdekat!

a. $1.254 + 2.675 = \dots$

b. $7.834 - 4.390 = \dots$

Penyelesaian :

Kita bulatkan dulu angka-angka tersebut menuju ribuan terdekat.

a. 1.334 dibulatkan menjadi 1000

2.675 dibulatkan menjadi 3000

Maka hasil penaksirannya adalah : $1.000 + 3.000 = 4000$

Bandingkan dengan hasil sebenarnya: $1.334 + 2.675 = 4009$ (mendekati)

b. 7.934 dibulatkan menjadi 8.000

4.190 dibulatkan menjadi 4.000

Maka hasil dari penaksirannya adalah: $8.000 - 4.000 = 4.000$

Bandingkan dengan hasil sebenarnya: $7.934 - 4.190 = 3.744$ (mendekati)

F. METODE/MODEL PEMBELAJARAN

Problem Based Learning (PBL)

G. LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam 2. Guru menunjuk salah satu siswa untuk memimpin doa 3. Guru memeriksa kehadiran siswa 4. Guru melakukan apersepsi sebagai awal komunikasi guru sebelum melaksanakan 	10 menit

	<p>pembelajaran</p> <p>5. Guru menjelaskan kepada siswa kegiatan yang akan dilakukan hari ini dan tujuan yang akan dicapai</p>	
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati gambar yang diberikan oleh guru. 2. Siswa bertanya terkait media yang telah ditunjukkan 3. Siswa mengemukakan pendapatnya terkait media tersebut 4. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok kemudian menghitung panjangnya dengan menggunakan penggaris 5. Guru membimbing dan mengarahkan kelompok yang mengalami kesulitan 6. Siswa mempresentasikan hasil diskusinya dengan kelompok lain, dan dikonfirmasi oleh guru 7. Guru meminta siswa dari kelompok lain untuk bertanya dan menanggapi hasil pekerjaannya 8. Guru bersama siswa menganalisis dan mengevaluasi 9. Guru memberikan penguatan terkait materi yang telah dibahas 10. Siswa diberi kesempatan untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum jelas 	45 menit
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah di pelajari 2. Guru menyuruh siswa untuk berlatih 	

Penutup	<p>mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan pembulatan dan penaksiran</p> <p>3. Guru menyuruh siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya</p> <p>4. Salah satu siswa ditunjuk untuk memimpin doa</p> <p>5. Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam</p>	10 me nit
---------	---	--------------

H. SUMBER DAN MEDIA

1. Buku Matematika kelas IV
2. Internet

I. PENILAIAN

1. Sikap spiritual

(Observasi)

2. Sikap sosial

(Observasi)

3. Pengetahuan

Teknik Penilaian : Tes tertulis

4. Keterampilan

Teknik Penilaian : Proyek

Pemalang, 14 Maret 2020

Wali Kelas IV A



Mutmainah

NIP.-

Peneliti



Vita Sakinata Rahma

NIM. 1503096014

Mengetahui,
Kepala Madrasah




Drs. Syamsul, M.Pd.I
NIP. 196501112000031001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS KONTROL

Nama Madrasah	: MIN Bantarbolang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: IV/2
Materi Pokok	: Pembulatan dan Penaksiran
Alokasi Waktu	: 2 x 35 menit

A. KOMPETENSI INTI

1. Menerima, menjalankan, dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru, dan tetangganya.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati [mendengar, melihat, membaca] dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, sekolah, dan tempat bermain.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis, dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. KOMPETENSI DASAR

- 3.9 Menjelaskan dan melakukan pembulatan hasil pengukuran panjang dan berat ke satuan terdekat.
- 3.10 Menyelesaikan masalah pembulatan hasil pengukuran panjang dan berat ke satuan terdekat.

C. INDIKATOR

1. Menganalisis dan menjumlahkan pembulatan bilangan
2. Menganalisis cara pembulatan bilangan ke satuan terdekat
3. Menganalisis cara pembulatan bilangan ke puluhan terdekat
4. Menganalisis cara pembulatan bilangan ke ratusan terdekat

D. TUJUAN

1. Siswa mampu menganalisis dan menjumlahkan pembulatan bilangan.
2. Siswa mampu menganalisis cara pembulatan bilangan ke satuan terdekat
3. Siswa mampu menganalisis cara pembulatan bilangan ke puluhan terdekat
4. Siswa mampu menganalisis cara pembulatan bilangan ke ratusan terdekat

E. MATERI

1. Pembulatan Bilangan

a. Pembulatan menuju puluhan terdekat

Angka satuan yang kurang dari 5 dibulatkan ke bawah dan angka satuan yang lebih banyak atau sama dengan 5 dibulatkan ke atas.

Contohnya :

- 3) Angka 68 dibulatkan menjadi 70 (karena posisi satuan 8 nilainya lebih dari 5)
- 4) Angka 43 dibulatkan menjadi 40 (karena posisi satuan 3 nilainya kurang dari 5)

b. Pembulatan menuju ratusan terdekat

Angka puluhan yang nilainya kurang dari 50 dibulatkan ke bawah, sedangkan angka puluhan yang nilainya lebih atau sama dengan 50 dibulatkan ke atas.

Contohnya :

- 3) Angka 149 dibulatkan menjadi 100 (karena 49 kurang dari 50)
- 4) Angka 562 dibulatkan menjadi 600 (karena 62 lebih dari 50)

c. Pembulatan menuju ribuan terdekat

Angka ratusan yang nilainya kurang dari 500 dibulatkan ke bawah, dan angka ratusan yang lebih atau sama dengan 500 dibulatkan ke atas.

Contohnya :

- 3) 1678 dibulatkan menjadi 2000 (karena 678 lebih dari 500)
- 4) 1328 dibulatkan menjadi 1000 (karena 328 kurang dari 500)

2. Penaksiran

Penaksiran adalah perkiraan yang dilakukan untuk hasil dari sebuah operasi hitung. Untuk melakukan penaksiran, kita harus menggunakan aturan-aturan

pembulatan sehingga hasilnya bisa mendekati hasil operasi hitung yang sebenarnya. Untuk memahami konsep penaksiran dalam matematika, perhatikan contoh soal berikut ini :

Contoh Soal :

Cobalah untuk menaksir hasil dari penjumlahan berikut menuju ribuan terdekat!

a. $1.254 + 2.675 = \dots$

b. $7.834 - 4.390 = \dots$

Penyelesaian :

Kita bulatkan dulu angka-angka tersebut menuju ribuan terdekat.

a. 1.334 dibulatkan menjadi 1000

2.675 dibulatkan menjadi 3000

Maka hasil penaksirannya adalah : $1.000 + 3.000 = 4000$

Bandingkan dengan hasil sebenarnya: $1.334 + 2.675 = 4009$ (mendekati)

b. 7.934 dibulatkan menjadi 8.000

4.190 dibulatkan menjadi 4.000

Maka hasil dari penaksirannya adalah: $8.000 - 4.000 = 4.000$

Bandingkan dengan hasil sebenarnya: $7.934 - 4.190 = 3.744$ (mendekati)

F. PENDEKATAN DAN METODE

Ceramah dan Tanya Jawab

G. LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam 2. Guru menunjuk salah satu siswa untuk memimpin doa 3. Guru memeriksa kehadiran siswa 4. Guru melakukan apersepsi sebagai awal komunikasi guru sebelum melaksanakan pembelajaran 5. Guru menjelaskan kepada siswa kegiatan yang akan dilakukan hari ini 	10 menit

	dan tujuan yang akan dicapai	
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan materi pembulatan dan penaksiran 2. Siswa bertanya terkait materi yang telah dijelaskan 3. Siswa diberikan contoh soal oleh guru 4. Siswa diberikan latihan soal oleh guru 5. Siswa mengerjakan latihan soal secara individu 6. Perwakilan siswa maju mengerjakan di papan tulis 7. Guru bersama siswa membahas latihan soal 	45 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah di pelajari 2. Guru menyuruh siswa untuk berlatih mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan pembulatan dan penaksiran 3. Guru menyuruh siswa untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya 4. Salah satu siswa ditunjuk untuk memimpin doa 5. Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam 	11 Me nit

H. SUMBER DAN MEDIA

1. Buku Matematika kelas IV
2. Internet

I. PENILAIAN

Sikap spiritual

(Observasi)

Sikap sosial

(Observasi)

Pengetahuan

Teknik Penilaian : Tes tertulis

Keterampilan

Teknik Penilaian : Proyek

Pemalang, 17 Maret 2020

Wali Kelas IV B



Nurohim, S. Pd.I

NIP.197208202007101002

Peneliti



Vita Sakinata Rahma

NIM. 1503096014

Mengetahui,
Kepala Madrasah



Dr. Syamsul, M.Pd.I
NIP. 19650112000031001

Lampiran 24

KISI-KISI SOAL POST-TEST

Satuan Pendidikan : MIN Bantarbolang
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Pembulatan dan Penaksiran
Kelas/Semester : IV/2
Jumlah Soal : 10 soal
Alokasi Waktu : 2 x 35 menit

Kompetensi Inti

1. Menerima, menjalankan, dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru, dan tetangganya.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati [mendengar, melihat, membaca] dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, sekolah, dan tempat bermain.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis, dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

Kompetensi Dasar

3.7 Menjelaskan dan melakukan pembulatan hasil pengukuran panjang dan berat ke satuan terdekat.

4.7 Menyelesaikan masalah pembulatan hasil pengukuran panjang dan berat ke satuan terdekat.

Indikator

1. Menganalisis dan menjumlahkan pembulatan bilangan.
2. Menganalisis cara pembulatan bilangan ke satuan terdekat.

3. Menganalisis cara pembulatan bilangan ke puluhan terdekat
4. Menganalisis cara pembulatan bilangan ke ratusan terdekat

Indikator Pembelajaran	Indikator Kemampuan Kognitif	Nomor Soal	Banyak Soal	Bentuk Tes
1. Menganalisis dan menjumlahkan pembulatan bilangan.	<ol style="list-style-type: none"> a. Mengetahui masalah b. Memahami masalah c. Menerapkan masalah 	6, 7, 8, 9, 10	5 soal	Pilihan Ganda
2. Menganalisis cara pembulatan bilangan ke satuan terdekat.	<ol style="list-style-type: none"> a. Mengetahui masalah b. Memahami masalah c. Menerapkan masalah 	1	1 soal	Pilihan Ganda
3. Menganalisis cara pembulatan bilangan ke puluhan terdekat	<ol style="list-style-type: none"> a. Mengetahui masalah b. Memahami masalah c. Menerapkan masalah 	2,3,	2 soal	Pilihan Ganda
d. Menganalisis cara pembulatan bilangan ke ratusan terdekat	<ol style="list-style-type: none"> a. Mengetahui masalah b. Memahami masalah c. Menerapkan masalah 	4, 5	2 soal	Pilihan Ganda

SOAL POST-TEST

Satuan Pendidikan : MIN Bantarbolang

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : IV/2

Jumlah Soal : 10 soal

Alokasi Waktu : 2 x 35 menit

Nama Siswa :

No. Absen :

Petunjuk Umum

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
2. Tulislah identitas pada lembar jawab yang telah tersedia
3. Jawablah soal yang dianggap mudah terlebih dahulu
4. Periksalah pekerjaanmu sebelum dikumpulkan

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Dalam membulatkan bilangan ke puluhan terdekat, jika angka satuannya kurang dari 5 maka dibulatkan menjadi...
 - a. Ke bawah menjadi bilangan 1
 - b. Ke bawah menjadi bilangan 0
 - c. Ke atas menjadi bilangan 10
 - d. Ke atas menjadi bilangan 9
2. Bilangan 44 jika dibulatkan ke puluhan terdekat menjadi...
 - a. 50
 - b. 45
 - c. 40
 - d. 30
3. Pembulatan ke puluhan di bawah ini yang tidak tepat yaitu...
 - a. 45 dibulatkan menjadi 50
 - b. 34 dibulatkan menjadi 40

- c. 56 dibulatkan menjadi 60
 - d. 79 dibulatkan menjadi 80
4. Pembulatan ke ratusan di bawah ini yang benar adalah...
- a. 667 dibulatkan menjadi 650
 - b. 344 dibulatkan menjadi 400
 - c. 454 dibulatkan menjadi 400
 - d. 756 dibulatkan menjadi 800
5. Bilangan 639 jika dibulatkan ke ratusan maka menjadi...
- a. 639
 - b. 700
 - c. 600
 - d. 640
6. Hasil taksiran rendah ke puluhan dari $84 + 76$ adalah...
- a. 150
 - b. 160
 - c. 170
 - d. 180
7. Hasil taksiran tinggi ke puluhan dari $159 + 163$ adalah...
- a. 310
 - b. 320
 - c. 330
 - d. 340
 - e. $623 - 76 + 125 = \dots$
8. Jika operasi hitung campuran di atas dikerjakan dengan cara taksiran ke puluhan terdekat hasilnya adalah...
- a. 650
 - b. 640
 - c. 660
 - d. 670

9. Taksiran tinggi ke ratusan dari $856 - 443$ adalah...

- a. 300
- b. 400
- c. 500
- d. 600

10. Taksiran rendah ke ratusan dari $3.490 - 2.160$ adalah...

- a. 1.300
- b. 1.400
- c. 1.200
- d. 1.500

Lampiran 26

KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN SOAL UJI COBA

No	Kunci Jawaban	Skor
1	<p>Jawaban B.</p> <p>Dalam membulatkan bilangan ke puluhan terdekat, jika angka satuannya kurang dari 5 maka dibulatkan ke bawah menjadi 0.</p>	10 poin
2	<p>Jawaban C.</p> <p>44 jika dibulatkan ke puluhan terdekat yakni menjadi 40. Jika satuannya kurang dari 5 maka dihilangkan. tetapi jika satuannya lebih besar atau sama dengan 5 maka dibulatkan menjadi 10. Contoh : 61 dibulatkan menjadi 60, 28 dibulatkan menjadi 30, dll.</p>	10 poin
3	<p>Jabawan B.</p> <p>34 dibulatkan menjadi 40. Karena angka 4 kurang dari 5 maka harusnya menjadi 30.</p>	10 poin
4	<p>Jawaban D.</p> <p>756 menjadi 800. Karena angka yang ada disebalah angka 7 menunjukkan angka 56 jadi dibulatkan ke atas.</p>	10 poin
5	<p>Jawaban C.</p> <p>435 menjadi 400. Karena angka yang ada disebelah angka 4 adalah 35 kurang dari 50.</p>	10 poin
6	<p>Jawaban C.</p> <p>639 jika dibulatkan maka menjadi 600. Karena setelah angka 6 adalah 39, kurang dari 50 maka</p>	10 poin

	dibulatkan ke bawah.	
7	<p>Jawaban C.</p> $159 + 163 = 330$ Taksiran rendah : $150 + 160 = 310$ Taksiran tinggi : $160 + 170 = 330$ Taksiran terdekat : $160 + 160 = 320$ Jadi, hasil taksiran tinggi yaitu 330.	10 poin
8	<p>Jawaban D.</p> $623 - 76 + 125 = 670$ * $623 - 76 = 549$ * $549 + 125 = 670$ Taksiran rendah : $540 + 120 = 660$ Taksiran tinggi : $550 + 130 = 680$ Taksiran terdekat : $550 + 120 = 670$ Jadi, taksiran ke puluhan terdekat hasilnya adalah 670. <i>Atau</i> $(623 - 76) + 125 = 672$. Karena setelah angka 7 adalah angka yang kurang dari 5 maka dihilangkan menjadi 670.	10 poin
9	<p>Jawaban B.</p> $856 - 443 = 400$ Taksiran rendah : $850 - 440 = 410$ Taksiran tinggi : $900 - 500 = 400$ Taksiran terdekat : $860 - 440 = 420$ <i>Atau</i> $856 - 443 = 413$. Karena setelah angka 4 kurang dari 5 maka dihilangkan menjadi 400.	10 poin

10	Jawaban A. $3.490 - 2.160 = 1330$ Jadi, hasil taksiran rendah ke ratusan adalah 1300.	10 poin
----	---	---------

Lampiran 27

Daftar Nilai Post-Test			
Kode	Nilai	Kode	Nilai
K-01	70	E-01	80
K-02	60	E-02	60
K-03	70	E-03	80
K-04	80	E-04	80
K-05	100	E-05	70
K-06	100	E-06	70
K-07	90	E-07	80
K-08	80	E-08	90
K-09	70	E-09	90
K-10	100	E-10	60
K-11	80	E-11	90
K-12	80	E-12	70
K-13	70	E-13	100
K-14	70	E-14	60
K-15	80	E-15	70
K-16	90	E-16	100
K-17	70	E-17	80
K-18	90	E-18	60
K-19	90	E-19	60
K-20	100	E-20	90

**Uji Normalitas Nilai Akhir
Kelas Eksperimen**

Hipotesis

H0 : Data berdistribusi normal

H1 : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

Ho ditolak jika $x^2_{hitung} \geq x^2_{tabel}$

Ho diterima jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 100

Nilai minimal = 60

Rentang nilai (R) = 50

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 20 = 5,322 \approx 5$ kelas

Panjang kelas (P) = $40/5 = 8$

Tabel penolong mencari rata-rata dan standar deviasi

NO	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	70	-12,00	144,000
2	60	-22,00	484,000
3	70	-12,00	144,000
4	80	-2,00	4,000
5	100	18,00	324,000
6	100	18,00	324,000
7	90	8,00	64,000
8	80	-2,00	4,000
9	70	-12,00	144,000
10	100	18,00	324,000
11	80	-2,00	4,000
12	80	-2,00	4,000
13	70	-12,00	144,000
14	70	-12,00	144,000
15	80	-2,00	4,000
16	90	8,00	64,000
17	70	-12,00	144,000
18	90	8,00	64,000
19	90	8,00	64,000
20	100	18,00	324,000
jumlah	1640		2920,0000
rata-rata			82
varians			153,684211
SD			12,3969436

Rata -rata (X) =	$\frac{\sum X}{N}$
	= $\frac{1640}{20}$
	= 82,0000

	Standar deviasi (S) =
S ²	= $\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$
	= $\frac{2920,0000}{19}$
S ²	= 153,6842
S	= 12,39694

No	Kelas		Bk	Zi	P Zi	luas daerah	Oi	Ei	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	60	68	59,5	-1,815	0,465235	0,103317	1	2,06634	0,550288
2	69	77	68,5	-1,089	0,361918	0,220223	6	4,404468	0,577986
3	78	86	77,5	-0,363	0,141695	0,28339	5	5,667793	0,078681
4	87	95	86,5	0,363	-0,14169	0,220223	4	4,404468	0,037143
5	96	104	95,5	1,089	-0,36192	0,103317	4	2,06634	1,809499
			104,5	1,815	-0,46524		20	x ² =	3,053597

Keteangan

Bk = batas kelas bawah – 0,5 atau batas kelas atas +0,5

$$Z_i = \frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$$

P (Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standar dari 0 a/d Z

Luas daerah = P(Z₁) – P(Z₂)

E_i = Luas daerah N

O_i = f_i

Untuk a = 5%, dengan dk = 5 - 1 = 4 diperoleh X ² tabel =		9,487729
Karena X ² hitung < X ² tabel, maka data tersebut berdistribusi normal		

**Uji Normalitas Nilai Akhir
Kelas Eksperimen**

Hipotesis

H0 : Data berdistribusi normal

H1 : Data berdistribusi tidak normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

Ho ditolak jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$

Ho diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

- Nilai maksimal = 100
- Nilai minimal = 60
- Rentang nilai (R) = 50
- Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 20 = 5,322 \approx 5$ kelas
- Panjang kelas (P) = $40/5 = 8$

Tabel penolong mencari rata-rata dan standar deviasi

NO	X	$\bar{X} - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	80	3,0000	9,0000
2	60	-17,0000	289,0000
3	80	3,0000	9,0000
4	80	3,0000	9,0000
5	70	-7,0000	49,0000
6	70	-7,0000	49,0000
7	80	3,0000	9,0000
8	90	13,0000	169,0000
9	90	13,0000	169,0000
10	60	-17,0000	289,0000
11	90	13,0000	169,0000
12	70	-7,0000	49,0000
13	100	23,0000	529,0000
14	60	-17,0000	289,0000
15	70	-7,0000	49,0000
16	100	23,0000	529,0000
17	80	3,0000	9,0000
18	60	-17,0000	289,0000
19	60	-17,0000	289,0000
20	90	13,0000	169,0000
jumlah	1540		3420,0000
rata-rata			77,00
varians			180,00
SD			13,4164

Rata -rata (X) =	$\frac{\sum X}{N}$
	= $\frac{1540}{20}$
	= 77,00

Standar deviasi (S)	
S^2	= $\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$
	= $\frac{3420,0000}{19}$
S^2	= 180
S	= 13,41641

No	Kelas		Bk	Zi	P Zi	luas daerah	Oi	Ei	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	60	68	59,5	-1,304	0,403947	0,167133	5	3,342664	0,821729
2	69	77	68,5	-0,634	0,236814	0,251678	4	5,033557	0,212224
3	78	86	77,5	0,037	-0,01486	0,24569	5	4,91381	0,001512
4	87	95	86,5	0,708	-0,26055	0,155484	4	3,109676	0,254907
5	96	104	95,5	1,379	-0,41604	0,063766	2	1,275321	0,411787
			104,5	2,050	-0,4798		20	$\chi^2 =$	1,702158

Keteangan

Bk = batas kelas bawah – 0,5 atau batas kelas atas +0,5

$$Z_i = \frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$$

P (Zi) = nilai Zi pada tabel luas dibawah lengkung kurva normal standar dari 0 a/d Z

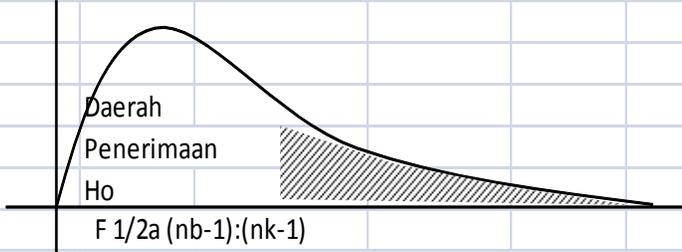
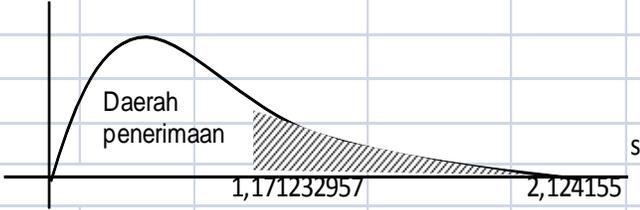
Luas daerah = P(Z₁) – P(Z₂)

Ei = Luas daerah N

Oi = f_i

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 5 - 1 = 4 diperoleh χ^2 tabel =	9,487729
Karena χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka data tersebut berdistribusi normal	

Lampiran 30

UJI HOMOGENITAS NILAI AKHIR			
Sumber Data			
Sumber Variasi	Eksperimen	kontrol	
Jumlah	1640	1540	
n	20	20	
\bar{X}	82	77	
Varians (S^2)	153,6842	180	
Standart deviasi (S)	12,39694	13,41641	
Ho diterima apabila $F < F_{1/2\alpha}(nb-1):(nk-1)$			
			
$F_{hitung} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} = \frac{180}{153,6842} = 1,171233$			
untuk $\alpha = 5\%$ dengan			
dk pembilang = $nb - k = 20 - 1 = 19$			
dk penyebut = $nk - k = 20 - 1 = 19$			
$F(0.05)(20:20) = 2,124155213$			
Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka variansi kedua kelas homogen			
			

Lampiran 31

UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA (t-akhir)		
NILAI AKHIR ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL		
Sumber Data		
Kelas	kelas B	kelas A
Jumlah	1640	1540
\bar{n}	20	20
\bar{X}	82	77,000
Varians (s^2)	153,6842	180
Standart deviasi (s)	12,39694	13,41641
Perhitungan		
S^2	$= \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} = \frac{19 \cdot 153,6842 + 19 \cdot 180}{38,000}$	
S^2	= 166,8421	
S	= 12,91674	
t_{hitung}	$= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{82 - 77}{12,9167 \sqrt{\frac{1}{20} + \frac{1}{20}}}$	
	= 5,000	
	= 3,179881	
t_{hitung}	= 1,572386	
Dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dk = $n_1 + n_2 - 2 = 20 + 20 - 2 = 38$ diperoleh		
	$t_{tabel} =$	1,69
<p style="text-align: center;">1,69 1,572 1,69</p>		
<p>Karena t berada pada daerah penerimaan H_a maka dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen ada perbedaan dengan kelompok kontrol</p>		

Lampiran 32

Uji N-Gain

No	Postest - Pretest Eksperimen	Skor max-Pretest	N-Gain skor	N-Gain (%)
		100		
1	20	50	0,40	40,00
2	0	40	0,00	0,00
3	0	30	0,00	0,00
4	10	30	0,33	33,33
5	40	40	1,00	100,00
6	60	60	1,00	100,00
7	30	40	0,75	75,00
8	40	60	0,67	66,67
9	20	50	0,40	40,00
10	60	60	1,00	100,00
11	40	60	0,67	66,67
12	10	30	0,33	33,33
13	10	40	0,25	25,00
14	30	60	0,50	50,00
15	50	70	0,71	71,43
16	10	20	0,50	50,00
17	30	60	0,50	50,00
18	40	50	0,80	80,00
19	10	20	0,50	50,00
20	50	50	1,00	100,00
ratarata			0,57	56,57
kriteria			sedang	Cukup Efektif

Lampiran 33

Foto kelas eksperimen (pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning*)



Foto kelas kontrol (pembelajaran dengan metode konvensional)



Lampiran 34



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan 024-7601295, Fax 7615387
Semarang 50185

SURAT KETERANGAN

Nomor : B- 4474 /Un.10.3/D.3/PP.00.09/07/2019

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang menerangkan dengan sesungguhnya, bahwa:

Nama	: Vita Sakinata Rahma
Tempat dan tanggal lahir	: Pemalang, 23 April 1997
NIM	: 150306014
Program/Semester/Tahun	: S1/ VIII/ 2019
Jurusan	: Pendidikan Guru Madrasah Ibtida'iyah
Alamat	: Pegirangan RT 10/01, Bantarbolang, Pemalang

Adalah benar-benar telah melakukan kegiatan Ko-kulikuler dan nilai dari kegiatan masing-masing aspek sebagai terlampir.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya. Kepada pihak-pihak yang berkepentingan di harap maklum.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 23 Juli 2019

A.n. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan
dan Kerjasama



Lampiran 35



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Prof. Dr. Hamka (kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

TRANSKIP KO-KULIKULER

Nama : Vita Sakinata Rahma

NIM : 1503096014

No.	Nama Kegiatan	Jumlah Kegiatan	Nilai Kum	Presentase
1	Aspek Keagamaan dan Kebangsaan	15	20	24%
2	Aspek Penalaran dan Idealisme	9	28	34%
3	Aspek Kepimpinan dan Loyalitas terhadap Almamater	6	15	18 %
4	Aspek Pemenuhan Bakat dan Minat Mahasiswa	3	8	10%
5	Aspek Pengabdian Kepada Masyarakat	4	11	14 %
Jumlah		37	82	100%

Predikat : (Istimewa/Baik/Cukup/Kurang)

Semarang, 11 Juli 2019

An. Dekan

Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan

dan Kerjasama





KEMENTERIAN AGAMA R.I.
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Telp.024 - 7601295 Fax. 7615387

Nomor : B-5395/Un.10.3/I5/PP.00.17/12/18

Semarang, 17 Desember 2018

Lamp : -

Hal : **Penunjukan Pembimbing Skripsi**

Kepada Yth,

1. **Kristi Liani Purwanti, S.Si, M.Pd,**

Assalamualaikum Wr.Wb

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) maka Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Vita Sakinata Rahma

NIM : 1503096014

Judul : **"EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MODEL *PROBLEM-BASED LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA PADA
PEMBELAJARAN MATEMATIKA KELAS IV MI NEGERI
BANTARBOLANG TAHUN AJARAN 2019/2020"**

Dan Menunjuk Saudara

Pembimbing I : **Kristi Liani Purwanti, S.Si, M.Pd,**

Demikian Penunjukan Pembimbing Skripsi ini disampaikan dan atas kerjasamanya yang diberikan kami ucapkan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr.Wb

A.n Dekan
Mengesahui,
Ketua Jurusan PGMI

H. Fakrur Rozi, M.Ag

NIP. 19691220 199503 1 001

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo (Sebagai Laporan)
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 37



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jalan Prof. Hamka Km.2 Semarang 50185
Telepon 024-7601295, Faksimile 024-7615387
www.walisongo.ac.id

Nomor: B-1789/Un.10.3/D.1/TL.00/03/2020

Semarang, 12 Maret 2020

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Riset

a.n. : Vita Sakinata Rahma

NIM : 1503096014

Yth.

Kepala MIN Bantarbolang
Di Wanarata

Assalamu'alaikumWr.Wb.,

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, atas nama Mahasiswa :

Nama : Vita Sakinata Rahma

NIM : 1503096007

Alamat : Jl. Raya Pegirangan RT 10/01, Kec. Bantarbolang, Pemalang

Judulskripsi : **"EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MODEL PROBLEM BASED LERANING TERHADAP KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA KELAS IV MI NEGERI BANTARBOLANG TAHUN AJARAN 2019/2020"**

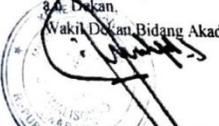
Pembimbing :

1. Kristi Liani, P. S.Si, M.Pd

Sehubungan dengan hal tersebut mohon kiranya yang bersangkutan di berikan izin riset dan dukungan data dengan tema/judul skripsi sebagaimana tersebut diatas selama 1 bulan, mulai tanggal 13 maret 2020 sampai dengan tanggal 12 April 2020.

Demikian atas perhatian dan terkabulnya permohonan ini disampaikan terimakasih.

Wassalamu'alikumWr.Wb.

Wakil Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik

Dr. Mahfud Junaidi, M.Ag
NIP. 196032019903004

Tembusan :

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang (sebagai laporan)



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
MADRASAH IBTIDAIYAH NEGERI BANTARBOLANG
Jl. Sutomo, Krajan Empat, Wanarata, Kec. Bantarbolang, Kabupaten
Pemalang 52352**

SURAT KETERANGAN
Nomor : 152/MINB/IV/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. Syamsul, M.Pd.I
NIP : 196501112000031001
Jabatan : Kepala Madrasah

dengan ini menyatakan bahwa

Nama : Vita Sakinata Rahma
NIM : 1503096014
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Telah melaksanakan penelitian di kelas IV MI Negeri Bantarbolang pada tanggal 12 Maret – 12 April 2020 untuk memenuhi tugas akhir dalam penyusunan skripsi dengan judul **“EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA KELAS IV MI NEGERI BANTARBOLANG TAHUN AJARAN 2019/2020”**

Demikian surat keterangan ini agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pemalang, 12 April 2020

Mengetahui,
Kepala Madrasah

Drs. Syamsul, M.Pd.I
NIP. 196501112000031001

Lampiran 39


MINISTRY OF RELIGIOUS AFFAIRS
STATE ISLAMIC UNIVERSITY WALISONGO
LANGUAGE DEVELOPMENT CENTER
 Jl. Prof. Dr. Hamka KM. 02 Kampus III Ngaliyan Telp/Fax: (024) 7614453 Semarang 50185
 email : ppb@walisongo.ac.id

Certificate

Nomor : B-2931/Un.10.0/P3/PP.00.9/07/2019

This is to certify that

VITA SAKINATA RAHMA

Date of Birth: April 23, 1997
Student Reg. Number: 1503096014

the TOEFL Preparation Test

Conducted by
Language Development Center
of State Islamic University (UIN) "Walisongo" Semarang
On June 15th, 2019
and achieved the following scores:

Listening Comprehension	: 39
Structure and Written Expression	: 38
Reading Comprehension	: 43
TOTAL SCORE	: 400


 Semarang, July 5th, 2019
 Dr. H. Muhammad Saifullah, M.Ag.
 NIP. 197003211996031003
 Kepala Lembaga Pengembangan Bahasa

Certificate Number: L20191784
 * TOEFL is registered trademark by Educational Testing Service.
 This program or test is not approved or endorsed by ETS.


MINISTRY OF RELIGIOUS AFFAIRS
STATE ISLAMIC UNIVERSITY WALISONGO
LANGUAGE DEVELOPMENT CENTER
 Jl. Prof. Dr. Hamka KM. 02 Kampus III Ngaliyan Telp/Fax: (024) 7614453 Semarang 50185
 email : ppb@walisongo.ac.id

شهادة

B-3432/Un.10.0/P3/PP.00.9/07/2019

يشهد مركز تنمية اللغة جامعة والي سونجو الإسلامية الحكومية بأن

VITA SAKINATA RAHMA : الطالبة

Kab. Pemalang, 23 April 1997 : تاريخ و محل الميلاد

1503096014 : رقم القيد

قد نجحت في اختبار معيار الكفاءة في اللغة العربية (IMKA) بتاريخ 16 يونيو 2019

بتقدير: مقبول (300)

وحررت لها الشهادة بناء على طلبها


 Semarang, 8 July 2019
 مدير
 الدكتور محمد سعيد الله الحامدي
 NIP. 197003211996031003
 رقم التوظيف: 197003211996031003

ممتاز : 400 - 500
 جيد جدا : 350 - 449
 جيد : 300 - 399
 مقبول : 250 - 349
 راسب : 200 - 249
 رقم الشهادة: 220191458

Lampiran 40

Contoh Hasil Lembar Kerja Siswa

Petunjuk Umum

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
2. Tulislah identitas pada lembar jawab yang telah tersedia
3. Jawablah soal yang dianggap mudah terlebih dahulu
4. Periksalah pekerjaanmu sebelum dikumpulkan

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Dalam membulatkan bilangan ke puluhan terdekat, jika angka satuannya kurang 5 maka dibulatkan menjadi...
 - a. Ke bawah menjadi bilangan 1
 - b. Ke bawah menjadi bilangan 0
 - c. Ke atas menjadi bilangan 10
 - d. Ke atas menjadi bilangan 9
2. Bilangan 44 jika dibulatkan ke puluhan terdekat menjadi...
 - a. 50
 - b. 45
 - c. 40
 - d. 30
3. Pembulatan ke puluhan di bawah ini yang tidak tepat yaitu...
 - a. 45 dibulatkan menjadi 50
 - b. 34 dibulatkan menjadi 40
 - c. 56 dibulatkan menjadi 60
 - d. 79 dibulatkan menjadi 80
4. Pembulatan ke ratusan di bawah ini yang benar adalah...
 - a. 667 dibulatkan menjadi 650
 - b. 344 dibulatkan menjadi 400

Petunjuk Umum

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
2. Tulislah identitas pada lembar jawab yang telah tersedia
3. Jawablah soal yang dianggap mudah terlebih dahulu
4. Periksalah pekerjaanmu sebelum dikumpulkan

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Dalam membulatkan bilangan ke puluhan terdekat, jika angka satuannya kurang dari 5 maka dibulatkan menjadi...
 - a. Ke bawah menjadi bilangan 1
 - b. Ke bawah menjadi bilangan 0
 - c. Ke atas menjadi bilangan 10
 - d. Ke atas menjadi bilangan 9
2. Bilangan 44 jika dibulatkan ke puluhan terdekat menjadi...
 - a. 50
 - b. 45
 - c. 40
 - d. 30
3. Pembulatan ke puluhan di bawah ini yang tidak tepat yaitu...
 - a. 45 dibulatkan menjadi 50
 - b. 34 dibulatkan menjadi 40
 - c. 56 dibulatkan menjadi 60
 - d. 79 dibulatkan menjadi 80
4. Pembulatan ke ratusan di bawah ini yang benar adalah...
 - a. 667 dibulatkan menjadi 650
 - b. 344 dibulatkan menjadi 400

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama Lengkap : Vita Sakinata Rahma
Tempat dan Tanggal Lahir : Pemalang, 23 April 1997
Alamat Rumah : JL. Raya Pegiringan, RT 10/01, Kec. Bantarbolang,
Kab. Pemalang
Hp : 087825894389
E-Mail : vita.sakinata@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

SD N 01 Pegiringan lulus tahun 2009
MTs Nurul Ulum Pegiringan lulus tahun 2012
MA Negeri Pemalang lulus tahun 2015
UIN Walisongo Semarang

Semarang, 06 Juli 2020



Vita Sakinata Rahma

NIM. 1503096014