

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**PENGAMATAN TERHADAP INTERAKSI BELAJAR MENGAJAR PADA
PROSES PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK DI KELAS II
SD NEGERI TIMBULHARJO, YOGYAKARTA**

Skripsi

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika



Oleh :

Fx. Ika Retno Sri Wahyu Ningsih

NIM : 991414058

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA
2006**

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

SKRIPSI

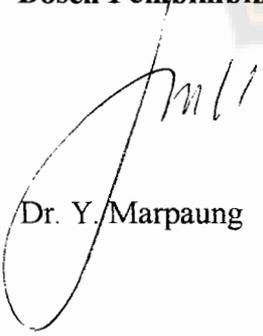
**PENGAMATAN TERHADAP INTERAKSI BELAJAR MENGAJAR PADA
PROSES PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK DI KELAS II
SD NEGERI TIMBULHARJO, YOGYAKARTA**

Oleh :

**Ex. Ika Retno Sri Wahyuni Ningsih
NIM : 991414058**

Telah disetujui oleh

Dosen Pembimbing


Dr. Y. Marpaung

Tanggal : ...19 Januari 2006

SKRIPSI

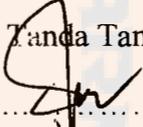
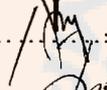
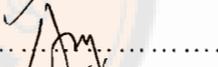
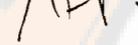
**PENGAMATAN TERHADAP INTERAKSI BELAJAR MENGAJAR PADA
PROSES PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK DI KELAS II
SD NEGERI TIMBULHARJO, YOGYAKARTA**

Dipersiapkan dan ditulis oleh :

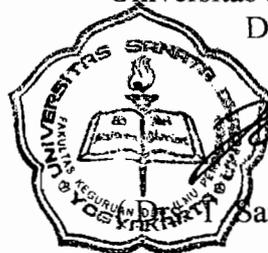
Fx. Ika Retno Sri Wahyu Ningsih
NIM : 991414058

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
pada tanggal : 30 Januari 2006
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SUSUNAN PANITIA PENGUJI

Nama Lengkap	Tanda Tangan
Ketua : Drs. Severinus Domi, M.Si	
Sekretaris : M. Andy Rudhito, S.Pd., M.Si	
Anggota : Dr. Y. Marpaung	
Anggota : Drs. St. Susento, M.Si	
Anggota : M. Andy Rudhito, S.Pd., M.Si	

Yogyakarta, 30 Januari 2006
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sanata Dharma
Dekan




Sarkim, M.Ed. Ph.D)

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

HALAMAN PERSEMBAHAN

Akhirnya..... Usai sudah perjuanganku bersama Sanata Dharma. Inilah awal dari kebahagiaan itu, inilah awal aku memulai hal baru ataukah ini yang mesti aku lewati dan aku memulai perjuanganku yang lebih penting dalam hidupku. Yogyakarta..... yach..... yogyakarta penuh misteri. September 1999 aku memulai semuanya, pendidikan matematika yang aku pilih sebagai tempat membekali diri demi masa depan.

Kenapa ada cita-cita? Kenapa ada keinginan? Kenapa ada harapan? Inilah hidup.....????? Harapan yang sungguh besar dan cita-cita yang tinggi ada padaku... Dari itu, dari mereka, dari teman, dan dari seseorang..... Ada harapan, ada keyakinan, ada keraguan, ada cinta, ada perselisihan, ada persahabatan, semua lebur menjadi satu mengiringi langkahku di kota yang namanya YOGYAKARTA..... aku harus melewati semuanya itu tidak semua harapan dan cita-cita itu tercapai tepat pada waktunya dan sesuai dengan keinginan kita. Semuanya akan berhasil apabila kita berusaha dan Bapa di surga menghendaki semuanya akan terjadi.

Sampai pada akhirnya aku menentukan pilihan sendiri, aku mesti bersikap dan dengan usaha kerasku akhirnya aku bisa menyelesaikan tugasku disini..... Terima kasih Tuhan Allahku, Bunda Maria, Yesus Kristus, orangtuaku, adikku dan teman-temanku.....

Penuh rasa syukur tulisan ini kupersembahkan untuk:

Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria

Alm. Bapak Bartolomeus Djarwono dan Ibu Yuliana Sulastri Tercinta

Adikku Gregorius Danang Suhartono Tersayang

Ignatius Suryanto Terkasih

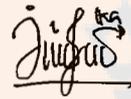
PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

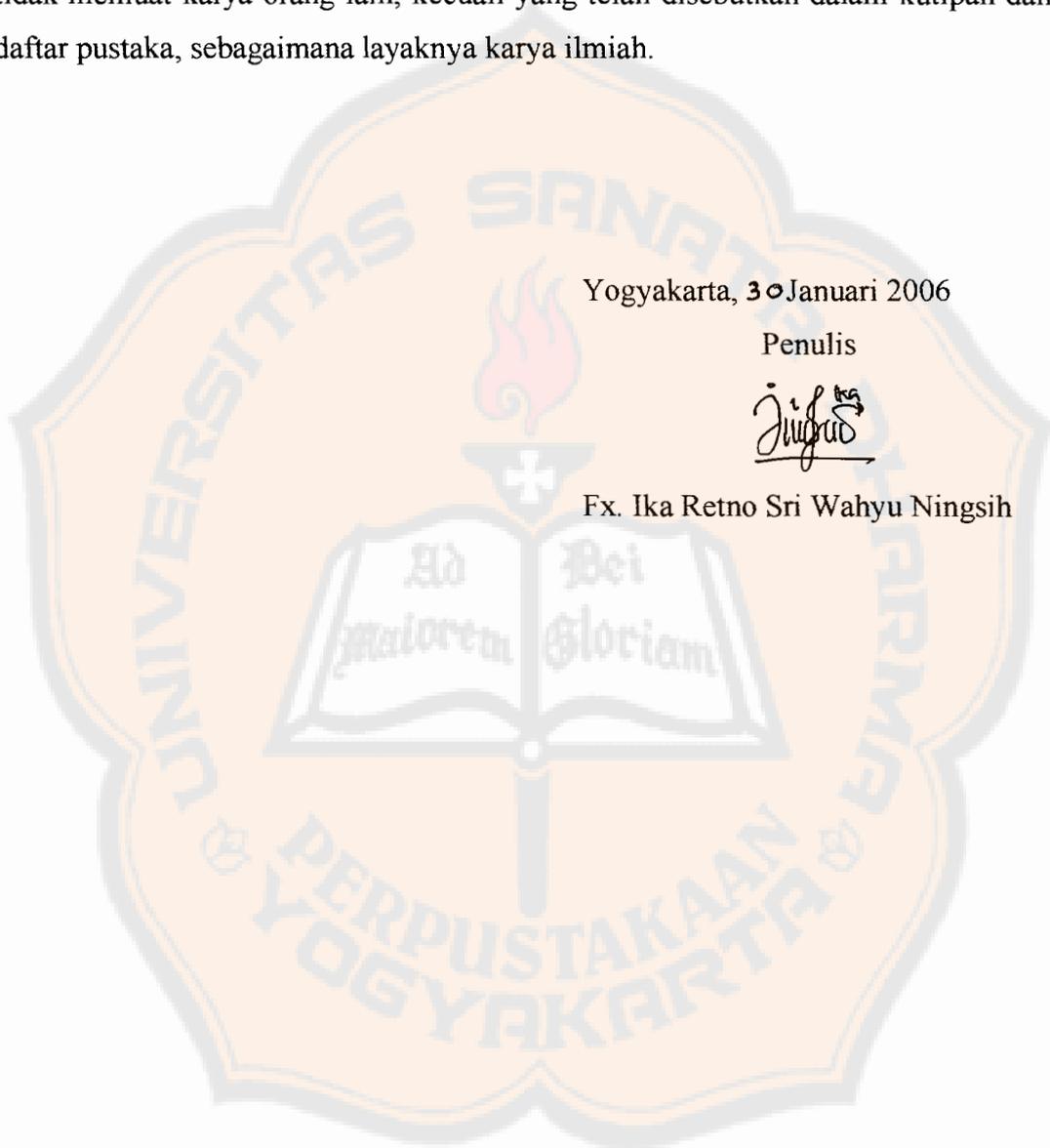
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Yogyakarta, 30 Januari 2006

Penulis



Fx. Ika Retno Sri Wahyu Ningsih



ABSTRAK

Fx. Ika Retno Sri Wahyu Ningsih. Pengamatan Terhadap Interaksi Belajar Mengajar Pada Proses Pembelajaran Matematika Realistik Di Kelas II SD Negeri Timbulharjo, Yogyakarta

Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma Yogyakarta (2006).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah guru dengan menggunakan metode pembelajaran matematika realistik mampu melibatkan siswa untuk aktif dan mengetahui bagaimanakah interaksi antara guru dengan siswa dan interaksi antara siswa dengan siswa selama mengikuti proses belajar mengajar matematika.

Pelaksanaan penelitian bertempat di SD Negeri Timbulharjo, Yogyakarta dengan mengambil sampel 16 siswa kelas II. Penelitian dilaksanakan tanggal 19 – 28 Februari 2005.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar pengamatan mengenai keaktifan siswa, interaksi antara guru dengan siswa dan interaksi antara siswa dengan siswa lain selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru dengan menggunakan metode pembelajaran matematika realistik dapat membantu siswa menjadi aktif, sedangkan interaksi antara guru dengan siswa dan interaksi antara siswa dengan siswa lain selama proses pembelajaran matematika realistik belum dikatakan berkualitas dengan baik.

ABSTRACT

Fx. Ika Retno Sri Wahyu Ningsih. *The Observation About Teaching Interaction Realistic Mathematics Class Process at The Second Grade of SD Negeri Timbulharjo, Yogyakarta.*

Program Study Of Mathematics Education, Majors Education Of Mathematics And Natural Sciences, Teachership And Science Education Faculty of Sanata Dharma University Yogyakarta (2006).

The purposes of this research are to know whether the teacher who uses the realistic mathematics learning method ables to involve the students activity and to know how the interaction between the teacher and student, either the student and other student during the students follow the process of mathematics learning.

The research was done at Timbulharjo Government Elementary School, Yogyakarta on February 19th – 28th 2005. This research took 16 second grade students as sample.

The instruments that is used in this research were observation sheets about students activity, interaction between the teacher and student, interaction between the student and the other student during the process of realistic mathematics learning.

The result of this research showed that the theacher who used realistic mathematics learning can help students become active, while the interactions between the teacher and student, either the student and other student during the process of realistic mathematics learning cannot indicate a good quality result.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur serta terima kasih kepada Allah Bapa, Yesus Kristus atas rahmat dan kasih-Nya sehingga skripsi yang berjudul “*Pengamatan terhadap Interaksi Belajar Mengajar pada Proses Pembelajaran Matematika Realistik di Kelas II SD Negeri Timbulharjo, Yogyakarta*” dapat terselesaikan dengan baik.

Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Matematika di Universitas Sanata Dharma. Skripsi ini dapat terselesaikan atas bantuan, gagasan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Y. Marpaung selaku dosen pembimbing skripsi yang dengan penuh kesabaran membimbing dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dari awal sampai akhir.
2. Bapak M. Andy Rudhito, S.Pd, M.Ed selaku Kepala Program studi Pendidikan Matematika dan sekaligus sebagai dosen penguji.
3. Bapak Drs. St. Susento, M.Si selaku dosen penguji terima kasih atas kritik dan saran yang diberikan kepada penulis.
4. Bapak/Ibu dosen yang telah membimbing dan mendidik penulis selama belajar di Universitas Sanata Dharma.
5. Bapak Sunarjo dan Bapak Al. Sugeng dan seluruh karyawan Universitas Sanata Dharma atas keramahannya dalam melayani mahasiswa.
6. Bapak Mohammad Toyib selaku Kepala Sekolah SD Negeri Timbulharjo, Yogyakarta dan Bapak Jumadi selaku guru bidang studi matematika sekaligus

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Wali Kelas II, terima kasih karena saya telah diijinkan untuk melakukan penelitian.

7. Siswa-siswi kelas II SD Negeri Timbulhajo, Yogyakarta tahun ajaran 2004/2005, terima kasih telah menjadi subyek penelitian.
8. **Alm. Bapak Bartolomeus Djarwono dan Ibu Yuliana Sulastri tercinta,** *terima kasih atas dukungan, doa, kesabaran, motivasi, cinta dan kasih sayangnya untukku.*
9. Buat Adikku **Gregorius Danang Suhartono tersayang,** *Trimakasih atas dorongan dan selalu setia untuk menagih janji padaku.*
10. Buat temanku, temannya temanku, teman seringku, teman candaku, sahabatku, suka dan dukaku, **“Ignatius Suryanto”** yang nggak pernah lelah ngertiin dan menunggu adek, trima kasih untuk kesabaran, saran, cinta dan kasih sayangnya, *semoga semua yang kita impikan akan indah pada waktunya dan perjalanan kita masih panjang.*
11. Teman-teman **“Gank Kancil”** (Iin, Cicil, Dian, Anggit, Wiwied, Krupuk, Nana, Ririen, Boim, Mas Kristo) *aku akan merindukan kebersamaan kita selama ini, mainnya, belajarnya, suka dan duka yach masih banyak kenangan. Trims atas persahabatan dan dukungannya.*
12. Teman-teman PMat angkatan 99, aku pernah bersama kalian, belajar, bercanda, dan senang-senang. Kapan kita kumpul lagi.....????
13. Teman-teman Pendidikan Matematika semua angkatan.
14. Buat Ebti, Heni, Wiwied, Terima kasih atas bantuan tenaga dan pikiran kalian.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

15. Buat Kakak-kakakku di “**Kost Dhemez**” (Mb Idhu, Mb Deni, Mb Metta, Mb Lisa, Mb Yoesy, Mb Asih, Mb Susi, Mb Ida, Mb Ana, Mb Rita) *Dari kalian aku belajar memahami dan mengerti orang lain..... kapan kita berjumpa lagi??????*
16. Buat anak-anak kost “**Majus**” (Anas, Lili, Lia Ikom, Lilies, Fanny, Heni, Lusi, Indra, Lia TE, Iin, Rina, Chelsea, Pak Bagas, Bu Hengky, Mb Marni, dan Mb Iyah) *Semoga atap di atas kita tak pernah runtuh dan semoga pertemanan kita tak pernah jauh.*
17. Buat “**AB 3724 JZ**” *trima kasih karena kau telah mengantarkan aku kemana pun aku pergi saat panas atau pun hujan, kau tetap setia.*
18. Berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu atas bantuan, bimbingan, kritik dan saran.
19. Semoga Tuhan membalas kebaikan kalian semuanya.

Semoga skripsi ini dapat berguna bagi para pembaca dan dapat menambah wawasan tentang perkembangan dunia pendidikan. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran dalam bentuk apapun demi kesempurnaan skripsi ini.

Penulis



DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Pembatasan Istilah.....	6
E. Manfaat Penelitian.....	7
F. Sistematika Penulisan.....	7
BAB II. LANDASAN TEORI.....	9
A. Teori Belajar dari Bruner.....	9
B. Teori Belajar dari Z.P. Dienes.....	14
C. Realistic Mathematics Education (RME).....	17
D. Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).....	24
E. Interaksi Belajar Mengajar.....	31
F. Keterlibatan Siswa.....	32
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	34
A. Jenis Penelitian.....	34

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

B. Subyek Penelitian.....	34
C. Waktu dan Tempat Penelitian.....	36
D. Instrumen Penelitian.....	36
E. Ujicoba Instrumen Penelitian.....	39
F. Metode Pengumpulan Data.....	39
G. Teknik Analisis Data.....	40
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	42
A. Pelaksanaan Penelitian.....	42
B. Gambaran Proses Pembelajaran Matematika Realistik dan Hasil Pengamatan selama lima kali Pertemuan.....	43
B.1. Gambaran Proses Pembelajaran Matematika Realistik dan Hasil Pengamatan pada Pertemuan I.....	43
B.1.1. Gambaran Proses Pembelajaran Matematika Realistik pada Pertemuan I.....	43
B.1.2. Hasil Pengamatan Keaktifan Siswa selama Mengikuti Proses Pembelajaran Matematika Realistik pada Pertemuan I.....	65
B.1.3. Hasil Pengamatan Interaksi antara Guru dengan Siswa atau Sebaliknya selama mengikuti Proses Pembelajaran Matematika Realistik pada Pertemuan I.....	67
B.1.4. Hasil Pengamatan Interaksi antara Siswa dengan Siswa Lain selama mengikuti Proses Pembelajaran Matematika Realistik pada Pertemuan I.....	68
B.2. Gambaran Proses Pembelajaran Matematika Realistik dan Hasil Pengamatan pada Pertemuan II.....	72
B.2.1. Gambaran Proses Pembelajaran Matematika Realistik pada Pertemuan II.....	72
B.2.2. Hasil Pengamatan Keaktifan Siswa selama Mengikuti Proses Pembelajaran Matematika Realistik pada Pertemuan II.....	83

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

B.2.3. Hasil Pengamatan Interaksi antara Guru dengan Siswa atau Sebaliknya selama mengikuti Proses Pembelajaran Matematika Realistik pada Pertemuan II	84
B.2.4. Hasil Pengamatan Interaksi antara Siswa dengan Siswa Lain selama mengikuti Proses Pembelajaran Matematika Realistik pada Pertemuan II	86
B.3. Gambaran Proses Pembelajaran Matematika Realistik dan Hasil Pengamatan pada Pertemuan III	89
B.3.1. Gambaran Proses Pembelajaran Matematika Realistik pada Pertemuan III	89
B.3.2. Hasil Pengamatan Keaktifan Siswa selama Mengikuti Proses Pembelajaran Matematika Realistik pada Pertemuan III	108
B.3.3. Hasil Pengamatan Interaksi antara Guru dengan Siswa atau Sebaliknya selama mengikuti Proses Pembelajaran Matematika Realistik pada Pertemuan III	110
B.3.4. Hasil Pengamatan Interaksi antara Siswa dengan Siswa Lain selama mengikuti Proses Pembelajaran Matematika Realistik pada Pertemuan III	111
B.4. Gambaran Proses Pembelajaran Matematika Realistik dan Hasil Pengamatan pada Pertemuan IV	114
B.4.1. Gambaran Proses Pembelajaran Matematika Realistik pada Pertemuan IV	114
B.4.2. Hasil Pengamatan Keaktifan Siswa selama Mengikuti Proses Pembelajaran Matematika Realistik pada Pertemuan IV	125
B.4.3. Hasil Pengamatan Interaksi antara Guru dengan Siswa atau Sebaliknya selama mengikuti Proses Pembelajaran Matematika Realistik pada Pertemuan IV	127

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

B.4.4. Hasil Pengamatan Interaksi antara Siswa dengan Siswa Lain selama mengikuti Proses Pembelajaran Matematika Realistik pada Pertemuan IV	128
B.5. Gambaran Proses Pembelajaran Matematika Realistik dan Hasil Pengamatan pada Pertemuan V	131
B.5.1. Gambaran Proses Pembelajaran Matematika Realistik pada Pertemuan V	131
B.5.2. Hasil Pengamatan Keaktifan Siswa selama Mengikuti Proses Pembelajaran Matematika Realistik pada Pertemuan V	145
B.5.3. Hasil Pengamatan Interaksi antara Guru dengan Siswa atau Sebaliknya selama mengikuti Proses Pembelajaran Matematika Realistik pada Pertemuan V	146
B.5.4. Hasil Pengamatan Interaksi antara Siswa dengan Siswa Lain selama mengikuti Proses Pembelajaran Matematika Realistik pada Pertemuan V	148
Rangkuman.....	153
C. Pembahasan.....	155
1. Keaktifan siswa dalam proses belajar mengajar matematika selama guru menggunakan metode pembelajaran matematika realistik	155
2. Interaksi antara guru dengan siswa dan interaksi antara siswa dengan siswa selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik	157
BAB V. PENUTUP	160
A. Kesimpulan.....	160
B. Saran.....	161
DAFTAR PUSTAKA.....	163

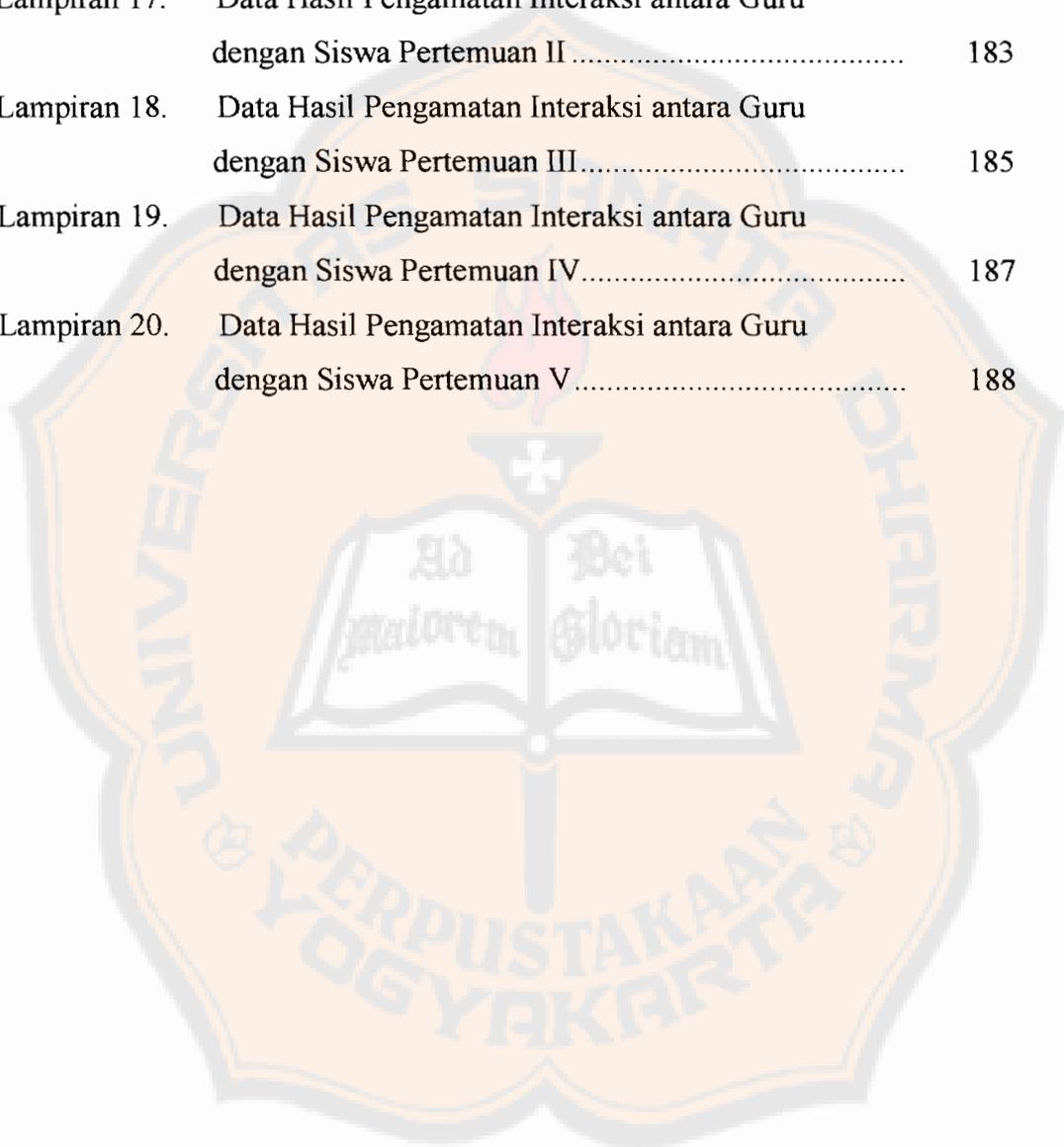
LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran 1. Surat Permohonan Penelitian dari Universitas Sanata Dharma	165
Lampiran 2. Surat Pernyataan sudah Penelitian dari SD Negeri Timbulharjo, Yogyakarta	166
Lampiran 3. Lembar Pengamatan Keaktifan Siswa	167
Lampiran 4. Lembar Pengamatan Interaksi antara Guru dengan Siswa atau Sebaliknya	168
Lampiran 5. Lembar Pengamatan Interaksi antara Siswa dengan Siswa lain	170
Lampiran 6. Data Hasil Pengamatan Keaktifan Siswa Pertemuan I.....	171
Lampiran 7. Data Hasil Pengamatan Keaktifan Siswa Pertemuan II	172
Lampiran 8. Data Hasil Pengamatan Keaktifan Siswa Pertemuan III.....	173
Lampiran 9. Data Hasil Pengamatan Keaktifan Siswa Pertemuan IV.....	174
Lampiran 10. Data Hasil Pengamatan Keaktifan Siswa Pertemuan V	175
Lampiran 11. Data Hasil Pengamatan Interaksi antara Siswa dengan Siswa Lain Pertemuan I	176
Lampiran 12. Data Hasil Pengamatan Interaksi antara Siswa dengan Siswa Lain Pertemuan II.....	177
Lampiran 13. Data Hasil Pengamatan Interaksi antara Siswa dengan Siswa Lain Pertemuan III	178
Lampiran 14. Data Hasil Pengamatan Interaksi antara Siswa dengan Siswa Lain Pertemuan IV	179

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

Lampiran 15.	Data Hasil Pengamatan Interaksi antara Siswa dengan Siswa Lain Pertemuan V.....	180
Lampiran 16.	Data Hasil Pengamatan Interaksi antara Guru dengan Siswa Pertemuan I	181
Lampiran 17.	Data Hasil Pengamatan Interaksi antara Guru dengan Siswa Pertemuan II	183
Lampiran 18.	Data Hasil Pengamatan Interaksi antara Guru dengan Siswa Pertemuan III.....	185
Lampiran 19.	Data Hasil Pengamatan Interaksi antara Guru dengan Siswa Pertemuan IV.....	187
Lampiran 20.	Data Hasil Pengamatan Interaksi antara Guru dengan Siswa Pertemuan V.....	188



DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 4.1. Data Hasil Pengamatan Keaktifan siswa Pertemuan I	65
Tabel 4.2. Data Hasil Pengamatan Interaksi antara Guru dengan Siswa atau Sebaliknya Pertemuan I.....	67
Tabel 4.3. Data hasil Pengamatan Interaksi antara Siswa dengan Siswa Lain Pertemuan I.....	68
Tabel 4.4. Data Hasil Pengamatan Keaktifan siswa Pertemuan II.....	83
Tabel 4.5. Data Hasil Pengamatan Interaksi antara Guru dengan Siswa atau Sebaliknya Pertemuan II	85
Tabel 4.6. Data hasil Pengamatan Interaksi antara Siswa dengan Siswa Lain Pertemuan II	86
Tabel 4.7. Data Hasil Pengamatan Keaktifan siswa Pertemuan III....	108
Tabel 4.8. Data Hasil Pengamatan Interaksi antara Guru dengan Siswa atau Sebaliknya Pertemuan III.....	110
Tabel 4.9. Data hasil Pengamatan Interaksi antara Siswa dengan Siswa Lain Pertemuan III.....	111
Tabel 4.10. Data Hasil Pengamatan Keaktifan siswa Pertemuan IV ...	125
Tabel 4.11. Data Hasil Pengamatan Interaksi antara Guru dengan Siswa atau Sebaliknya Pertemuan IV.....	127
Tabel 4.12. Data hasil Pengamatan Interaksi antara Siswa dengan Siswa Lain Pertemuan IV	128
Tabel 4.13. Data Hasil Pengamatan Keaktifan siswa Pertemuan V.....	145
Tabel 4.14. Data Hasil Pengamatan Interaksi antara Guru dengan Siswa atau Sebaliknya Pertemuan	146
Tabel 4.15. Data hasil Pengamatan Interaksi antara Siswa dengan Siswa Lain Pertemuan V.....	148

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1. Proses Matematisasi Horisontal dan Vertikal.....	20
Gambar 2.2. Proses Terjadinya Kedua Matematisasi dalam Proses Pemecahan Masalah Matematika.....	21



BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Manusia adalah makhluk individu dan makhluk sosial. Dalam hubungannya dengan manusia sebagai makhluk sosial, terkandung suatu maksud bahwa manusia bagaimanapun juga tidak dapat terlepas dari individu yang lain. Secara kodrati manusia akan selalu hidup bersama. Hidup bersama antar manusia akan berlangsung dalam berbagai bentuk komunikasi dan situasi. Dalam kehidupan semacam inilah terjadi interaksi atau komunikasi, baik interaksi dengan alam lingkungan, dan sesamanya.

Dari berbagai bentuk interaksi tersebut terdapat istilah interaksi belajar mengajar. Interaksi belajar mengajar ini adalah interaksi yang berlangsung dalam suatu ikatan untuk tujuan pendidikan dan pengajaran. Hubungan interaksi belajar mengajar ini pada dasarnya dapat diciptakan dalam proses belajar mengajar yang berkaitan dengan hubungan interaktif antara siswa dan guru, dan siswa dengan obyeknya. Interaksi tersebut dapat diciptakan melalui interaksi antara siswa dengan guru, siswa dengan siswa, siswa dengan media/alat peraga, dan sebagainya. Melalui interaksi belajar mengajar ini, seorang siswa dapat memperoleh pengalaman yang dapat membantu pembentukan konsep dalam pikirannya sehingga dapat memperkaya pengetahuannya.

Agar interaksi belajar mengajar sesuai dengan yang diharapkan, yaitu mendorong terjadinya proses belajar siswa (interaksi siswa dengan obyek belajar), bimbingan dan dukungan guru sangat diperlukan. Dalam perannya sebagai pembimbing, guru harus mampu memberikan motivasi kepada siswa melalui berbagai kegiatan seperti bertanya dan merespon pada saat siswa bertanya agar siswa lebih aktif.

Hasil belajar siswa adalah tanggung jawab siswa sendiri, karena siswa sendirilah yang mengalami belajar dan oleh karena itu keterlibatan siswa mutlak diperlukan dalam kegiatan belajar mengajar. Untuk itu guru harus mengusahakan agar kegiatan belajar mengajar yang diselenggarakan benar-benar dapat melibatkan siswa aktif mengikuti kegiatan belajar mengajar tersebut. Dengan keterlibatan siswa tersebut diharapkan siswa dapat mengerti dan memahami materi atau konsep yang dipelajari atau ditemukan. Siswa diharapkan tidak hanya menghafal rumus saja, tetapi juga memahami bagaimana rumus itu diturunkan, memahami konsep apa yang melatarbelakangi rumus tersebut.

Untuk melibatkan siswa secara optimal, hendaknya guru menggunakan metode pembelajaran yang menantang, merangsang siswa berpikir dan belajar. Keterlibatan siswa tersebut dapat diusahakan dengan memberikan kenyamanan suasana belajar mengajar sehingga siswa merasa senang. Guru harus mampu membuat siswa merasa tertarik dan berminat untuk mengikuti kegiatan belajar mengajar. Salah satu usaha untuk menarik minat siswa dan melibatkan siswa aktif mengikuti kegiatan belajar mengajar saat ini mulai

diperkenalkan salah satu metode pembelajaran yaitu metode pembelajaran dengan pendekatan realistik.

Sejak tiga puluh tahun yang lalu, Belanda mengembangkan pendekatan baru dalam pendidikan matematika yang dinamakan RME (*Realistic Mathematics Education*). Prinsip dari pendekatan baru dalam pendidikan matematika ialah bahwa matematika dipandang sebagai suatu kegiatan manusia sehingga belajar matematika itu seharusnya sesuai dengan kondisi lingkungan dan sosial siswa itu masing-masing. Pengertian realistik menekankan bahwa semua persoalan yang dipelajari oleh siswa haruslah dapat dibayangkan sepenuhnya dan dimengerti oleh siswa-siswa di lingkungan tertentu (Ahmad Fauzan, 2001). Misalnya bila daerah siswa belajar adalah daerah pertanian jangan memberikan terlebih dahulu soal-soal tentang laut atau penguangan supaya siswa tidak menjadi sulit dalam membayangkan bagaimana laut dan gunung karena mereka belum pernah pergi ke laut atau ke gunung sebelumnya, tetapi mulailah dengan masalah-masalah yang berkaitan dengan pertanian.

RME juga menekankan aspek aplikasi, artinya matematika itu sebagai alat dalam menyelesaikan masalah-masalah yang kontekstual (Marpaung, 2001). Selain itu dalam RME, masalah realistik dijadikan pangkal tolak pembelajaran. Siswa menjawab masalah realistik dengan menggunakan pengetahuan informal. Bertitik tolak dari cara-cara yang digunakan siswa, siswa dibimbing secara perlahan-lahan ke matematika formal.

Terdapat lima karakteristik dalam RME, antara lain menggunakan masalah kontekstual, menggunakan model atau jembatan dengan instrumen vertikal, menggunakan kontribusi murid, interaktivitas atau terjadinya interaksi dan terintegrasi dengan topik pembelajaran lainnya. Salah satu di antara kelima karakteristik dalam RME adalah interaktivitas atau terjadinya interaksi antara siswa dengan siswa lainnya dan antara siswa dengan guru. Upaya mempelajari matematika, khususnya untuk meningkatkan proses dan hasil belajar siswa harus di dukung oleh interaksi belajar mengajar. Interaksi yang berlangsung dengan baik, akan melahirkan suatu lingkungan belajar yang memberikan peluang bagi berlangsungnya pembelajaran yang mampu meningkatkan pengetahuan siswa yang adalah merupakan tujuan dari proses pembelajaran. Sedangkan saat ini PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia) telah dilaksanakan di sekolah-sekolah dasar di Yogyakarta, salah satunya yaitu SD Negeri Timbulharjo, Sleman, Yogyakarta.

Dari permasalahan di atas, penulis tertarik untuk mengadakan penelitian guna mengetahui kualitas interaksi belajar mengajar yang terjadi selama proses pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik. Penelitian tersebut yaitu “Pengamatan terhadap Interaksi Belajar Mengajar Pada Proses Pembelajaran Matematika Realistik di Kelas II SD Negeri Timbulharjo, Yogyakarta”.

B. PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, masalah yang hendak diteliti adalah

1. Apakah guru dengan menggunakan metode pembelajaran matematika realistik mampu melibatkan siswa untuk aktif selama mengikuti proses belajar mengajar matematika di kelas II SD Negeri Timbulharjo, Yogyakarta?
2. Bagaimanakah interaksi antara guru dengan siswa dan interaksi antara siswa dengan siswa selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik di kelas II SD Negeri Timbulharjo, Yogyakarta?

C. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui apakah guru dengan menggunakan metode pembelajaran matematika realistik mampu melibatkan siswa untuk aktif selama mengikuti proses belajar mengajar matematika di kelas II SD Negeri Timbulharjo, Yogyakarta.
2. Mengetahui bagaimanakah interaksi antara guru dengan siswa dan interaksi antara siswa dengan siswa selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik di kelas II SD Negeri Timbulharjo, Yogyakarta

D. PEMBATASAN ISTILAH

Istilah-istilah yang akan digunakan dalam penelitian ini, adalah

1. Belajar adalah suatu aktivitas mental/psikis, yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan-pemahaman, keterampilan dan nilai sikap (Winkel, 1996:53).
2. Pendekatan adalah cara umum memandang suatu masalah atau objek kajian (Marpaung, 1992).
3. Metode adalah cara kerja yang bersifat relatif umum yang sesuai untuk mencapai tujuan tertentu (Marpaung,1992).
4. Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang utuh antara guru sebagai pengajar dengan siswa sebagai pelajar (Muhibbin Syah, 1995).
5. Keterlibatan siswa secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar, meliputi keterlibatan siswa bertanya, menjawab pertanyaan, mengemukakan ide, membuat model, menggunakan model tersebut, dan mengerjakan latihan/tugas.
6. Interaksi belajar mengajar merupakan komunikasi atau hubungan timbal balik atau hubungan dua arah antara dua pihak, yaitu guru dengan siswa atau siswa dengan siswa dalam melakukan kegiatan belajar mengajar (Nana Sudjana, 1995).
7. Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) adalah suatu pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran matematika di beberapa sekolah di Indonesia yang di adopsi dari RME yang dikembangkan di

Belanda yang memandang bahwa matematika adalah suatu aktivitas manusia (Ahmad Fauzan, 2001).

E. MANFAAT PENELITIAN

1. Penulis dapat memahami metode pembelajaran realistik diterapkan dalam proses pembelajaran matematika di kelas.
2. Dengan adanya penelitian ini, penulis diharapkan mengetahui bagaimana langkah-langkah yang sebaiknya diambil oleh penulis sebagai seorang guru agar pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik mampu melibatkan siswa aktif dalam proses belajar mengajar di kelas.
3. Dengan adanya penelitian ini, penulis dapat memahami bahwa metode pembelajaran matematika realistik menciptakan interaksi belajar mengajar antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa.

F. SISTEMATIKA PENULISAN

Skripsi ini terdiri dari 5 bab, yang masing-masing bab akan membahas:

Bab I. Pendahuluan. Bab ini akan berisi hal-hal apa saja yang melatarbelakangi penulisan, inti permasalahan yang akan dibahas, tujuan dari penelitian, pembatasan istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, manfaat penelitian, dan bagaimana sistematika penulisan dari skripsi ini.

Bab II. Landasan Teori. Dalam bab ini akan berisi teori-teori yang melandasi penulisan skripsi ini, yaitu teori-teori belajar dari Bruner dan Dienes, sekilas teori tentang pembelajaran yaitu *Realistic Mathematics*

Education (RME), Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI), apa yang dimaksud dengan interaksi belajar mengajar dan keterlibatan siswa.

Bab III. Metodologi Penelitian. Dalam bab ini akan berisi penjelasan mengenai metodologi penelitian untuk memperoleh data dari permasalahan skripsi ini, yaitu jenis penelitian, subyek penelitian, waktu dan tempat pelaksanaan penelitian, instrumen-instrumen penelitian yang digunakan, uji coba instrumen penelitian, metode yang digunakan dalam proses pengumpulan data, dan teknik analisa data.

Bab IV. Hasil Penelitian dan Pembahasan. Dalam bab ini akan berisi penjelasan tentang bagaimana dan kapan pelaksanaan penelitian, gambaran proses pembelajaran matematika realistik dan hasil pengamatan selama lima kali pertemuan, serta pembahasan hasil penelitian.

Bab V. Penutup. Dalam bab ini akan berisi kesimpulan yang diperoleh penulis selama penelitian dan beberapa saran yang diungkapkan penulis agar proses pembelajaran matematika dapat berjalan dengan lebih baik.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. TEORI BELAJAR DARI BRUNER

Jerome Bruner (dalam Herman Hudojo, 1981: 29) berpendapat bahwa belajar matematika yang cocok ialah belajar tentang konsep-konsep dan struktur-struktur yang terdapat di dalam bahasan yang dipelajari serta mencari hubungan-hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur. Pemahaman terhadap konsep dan struktur sesuatu bahasan menjadikan bahasan itu lebih komprehensif. Dengan mengenal konsep dan struktur yang tercakup dalam bahan yang sedang dibicarakan, siswa akan memahami materi yang dikuasainya itu. Ini menunjukkan bahwa materi yang mempunyai suatu pola atau struktur tertentu akan lebih mudah dipahami dan diingat siswa.

Bruner melalui teorinya itu, mengungkapkan bahwa dalam proses belajar siswa sebaiknya diberi kesempatan untuk memanipulasi benda-benda (alat peraga). Melalui alat peraga yang ditelitinya itu, siswa akan melihat langsung bagaimana keteraturan dan pola struktur yang terdapat dalam benda yang sedang diamati atau diperhatikannya. Dalam proses ini sangat dibutuhkan keaktifan siswa dalam proses belajarnya. Akan lebih disukai lagi oleh siswa bila proses ini berlangsung di tempat yang khusus, yang dilengkapi dengan objek-objek untuk dimanipulasi siswa, misalnya laboratorium.

Bruner mengemukakan bahwa dalam proses belajarnya, siswa akan melewati tiga tahap, yaitu:

1. Tahap Enaktif

Dalam tahap ini siswa secara langsung terlihat dalam memanipulasi (mengotak-atik) objek. Tahap ini siswa berhadapan langsung dengan objek yaitu alat peraga matematika yang dapat membantu siswa untuk memahami materi yang sedang dihadapinya. Siswa dapat mengenal bentuk, warna, dan struktur dari benda atau objek tersebut. Dengan benda tersebut, siswa dapat menggunakannya sebagai alat bantu menghitung.

2. Tahap Ikonik

Dalam tahap ini kegiatan yang dilakukan siswa berhubungan dengan mental, yang merupakan gambaran dari objek-objek yang dimanipulasinya. Jadi, tidak memanipulasi langsung objek-objek itu seperti pada tahap enaktif. Pada tahap ini, siswa sudah mampu mengambarkan atau melukiskan gambaran dari sifat-sifat benda tersebut.

Misalnya dalam belajar matematika, siswa sudah mampu mengambarkan atau melukiskan suatu benda dari sebuah soal cerita untuk mewakili benda tersebut dalam menjawab soal cerita sehingga dengan gambaran tersebut dapat membantu siswa memahami suatu permasalahan.

3. Tahap Simbolik

Dalam tahap ini siswa memanipulasi simbol-simbol atau lambang-lambang objek tertentu. Siswa tidak lagi terikat dengan objek-objek pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini siswa sudah mampu menggunakan notasi tanpa ketergantungan terhadap objek real.

Selanjutnya Bruner merumuskan empat teorema tentang belajar matematika, antara lain:

1. Teorema Konstruksi (Penyusunan)

Teorema konstruksi menyatakan bahwa cara terbaik bagi seorang siswa untuk mulai belajar konsep, prinsip atau aturan di dalam matematika adalah dengan mengkonstruksi konsep, prinsip atau aturan itu. Untuk melekatkan ide atau definisi tertentu dalam pikiran, siswa harus menguasai konsep dengan mencoba dan melakukannya sendiri. Dengan demikian, jika siswa aktif dan terlibat dalam kegiatan mempelajari konsep yang dilakukan dengan jalan memperlihatkan representasi konsep tersebut, maka siswa akan lebih memahaminya.

Apabila dalam proses perumusan dan penyusunan ide-ide tersebut siswa disertai dengan bantuan benda-benda konkrit, maka mereka akan lebih mudah mengingat ide yang dipelajari itu. Siswa akan lebih mudah menerapkan ide dalam situasi real secara tepat. Dalam tahap ini siswa memperoleh penguatan akibat interaksinya dengan benda-benda konkrit yang dimanipulasinya.

Misalnya siswa yang mempelajari konsep perkalian yang didasarkan pada prinsip penjumlahan berulang, akan lebih mudah memahami konsep perkalian tersebut. Jika siswa tersebut mencoba sendiri menggunakan garis bilangan untuk memperlihatkan konsep perkalian tersebut. Sebagai contoh untuk memperlihatkan konsep perkalian, kita ambil 3×5 , ini berarti pada garis bilangan meloncat 3 kali dengan loncatan sejauh 5 satuan, hasil loncatan

tersebut kita periksa, ternyata hasilnya 15. Dengan mengulangi hasil percobaan seperti ini, siswa akan benar-benar memahami dengan pengertian yang dalam, bahwa perkalian pada dasarnya merupakan penjumlahan berulang.

2. Teorema Notasi

Teorema notasi menyatakan bahwa konstruksi permulaan dibuat lebih sederhana secara kognitif dan dapat dimengerti lebih baik oleh para siswa jika konstruksi itu menurut notasi yang cocok dengan tingkat perkembangan mental siswa. Sistem notasi memungkinkan pengembangan ide-ide yang berupa prinsip-prinsip dan bahkan penyelesaian prinsip-prinsip baru.

Notasi yang diberikan tahap demi tahap ini sifatnya berurutan dari yang paling sederhana sampai yang paling sulit. Penyajian yang berurutan dalam matematika merupakan pendekatan spiral. Pendekatan spiral adalah suatu pendekatan di mana setiap ide matematika diperkenalkan dengan cara intuitif dan disajikan dengan menggunakan bentuk notasi yang sudah dikenal. Kemudian ketika siswa sudah matang secara intelektual, konsep yang sama disajikan pada tingkat abstraksi yang lebih tinggi dengan menggunakan notasi yang kurang dikenal. Notasi yang terakhir inilah yang mempunyai kemampuan lebih besar untuk pengembangan matematika.

3. Teorema Pengkontrasan dan Variasi

Teorema pengkontrasan dan variasi menyatakan bahwa prosedur belajar ide-ide matematika yang berjalan dari konkrit menuju yang lebih abstrak haruslah disertakan pertentangan dan variasinya. Suatu konsep

matematika biasanya akan berarti bagi siswa bila konsep itu dibandingkan dengan konsep yang lain. Misalnya bilangan prima adalah bilangan, namun bilangan ini bukan 1 dan bukan bilangan komposit.

Bagi siswa, dengan cara mempertentangkan demikian itu, akan membantu mengembangkan pengertian intuitif menjadi konsep yang abstrak. Jika siswa mempelajari konsep umum matematika, maka contohnya haruslah diberikan secara bervariasi sehingga tidak terjadi salah pengertian bahwa konsep yang dipelajari itu hanyalah sesuai dengan satu contoh yang diberikan itu.

4. Teorema Konektivitas (Pengaitan)

Teorema konektivitas menyatakan bahwa di dalam matematika, setiap konsep, struktur dan ketrampilan dihubungkan dengan konsep struktur dan ketrampilan yang lain.

Dalam teorema ini dinyatakan bahwa dalam matematika antara satu konsep dengan konsep lainnya terdapat hubungan erat, bukan saja dari segi isi, namun juga dari segi rumus-rumus yang digunakan. Materi yang satu mungkin merupakan prasyarat bagi yang lainnya, atau suatu konsep tertentu diperlukan untuk menjelaskan konsep lainnya.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa siswa harus berperan aktif dalam proses belajar. Bruner berpendapat bahwa peranan aktif dari siswa dapat terlaksana di dalam proses belajar apabila menggunakan belajar dengan penemuan. Dengan menemukan keterangan atau ketidak-teraturan di dalam bahasan yang dipelajari, berarti siswa dapat lebih mengorganisasikan masalah-

masalah daripada hanya sekedar belajar dengan stimulus-respon. Dengan demikian potensi intelektualnya berkembang. Dengan belajar bagaimana menemukan, siswa menjadi menguasai cara-cara belajar menemukan. Ini berarti siswa akan lebih mudah mengingat struktur-struktur atau rumus-rumus yang telah ditemukannya. Dengan demikian faktor memori mendapat perhatian sepenuhnya dalam proses belajar.

B. TEORI BELAJAR DARI Z. P. DIENES

Dienes (dalam Herman Hudojo, 1981: 33) berpendapat bahwa konsep atau prinsip matematika dapat dimengerti secara sempurna hanya jika pertama-tama disajikan kepada siswa dalam bentuk-bentuk konkret. Ini mengandung arti bahwa benda-benda atau objek-objek dalam bentuk permainan akan berperan bila dimanipulasi dengan baik dalam pengajaran matematika. Bentuk konkret itu dapat diketemukan siswa dalam pengalaman hidup sehari-hari sehingga dapat membantu menjelaskan konsep matematika.

Alasan-alasan Dienes dalam berpendapat seperti itu adalah:

- a. Dengan melihat benda konkret siswa akan memperoleh penghayatan yang jelas, misalnya seorang siswa akan lebih jelas memahami konsep kubus bila representasi dari kubus itu ditunjukkan dengan model dari kubus itu. Jadi, untuk memahami suatu konsep dengan jelas maka perlu terlebih dahulu memahami contoh bentuk konkretnya.
- b. Dengan contoh konkret yang beraneka ragam siswa akan dapat menerapkan konsep matematika itu ke bidang lain. Misalnya belajar penjumlahan dengan

menggunakan potongan-potongan lidi, maka membantu kecepatan siswa memahami hitungan penjumlahan dalam transaksi perdagangan dalam kehidupan sehari-hari.

Tahapan-tahapan yang dikemukakan Dienes dalam mengajar dan belajar konsep-konsep matematika, yaitu:

1. Permainan Bebas (*Free play*)

Permainan bebas adalah tahap belajar konsep yang terdiri atas aktivitas yang tidak terstruktur dan tidak diarahkan yang memungkinkan siswa mengadakan eksperimen dan memanipulasi benda-benda konkret dan abstrak dari unsur-unsur konsep yang dipelajari itu (Herman Hudojo, 1981: 33).

Tahap ini merupakan tahap yang penting sebab pengalaman pertama para siswa berhadapan dengan komponen-komponen konsep baru melalui interaksi dengan alam sekitarnya dan lingkungan belajarnya. Dalam tahap ini juga siswa tidak hanya belajar membentuk struktur mental, namun juga belajar membentuk struktur sikap dalam mempersiapkan diri dalam pemahaman konsep.

Misalnya lingkungan belajar siswa dilengkapi dengan alat peraga balok logika. Dalam tahap belajarnya siswa dengan menggunakan alat peraga ini, para siswa dapat mengenal sifat-sifat dasar tentang warna, tebal tipisnya benda, ukuran yang merupakan ciri dan sifat benda yang dimanipulasinya.

2. Permainan yang Disertai Aturan (*Games*)

Dalam tahap ini siswa mulai meneliti pola-pola dan keteraturan yang terdapat di dalam konsep itu. Para siswa memperhatikan aturan-aturan tertentu

yang terdapat dalam konsep (peristiwa-peristiwa). Aturan-aturan ini ada kalanya berlaku untuk suatu konsep, namun tidak berlaku untuk konsep lainnya. Siswa yang telah memahami aturan-aturan yang terdapat dalam konsep akan dapat mulai melakukan permainan tadi. Dengan permainan ini, para siswa diajak untuk mulai mengenal dan memikirkan bagaimana struktur matematika itu.

Permainan yang beranekaragam dengan bentuk-bentuk yang berbeda dari konsep yang sama akan membantu siswa menemukan unsur-unsur logis dan sistematis daripada konsep itu.

Misalnya dengan menggunakan balok logika, para siswa dapat membuat klasifikasi dengan memilih balok-balok logika itu menurut dua variabel yang berbeda. Lingkaran yang tidak merah, lingkaran merah, bukan lingkaran yang tidak merah dan semua benda merah yang bukan lingkaran, masing-masing dikelompokkan menjadi satu.

3. Permainan Kesamaan Sifat (*Searching for Communalities*)

Dalam tahap ini siswa diminta untuk merumuskan tentang kesamaan, perbedaan, keteraturan, ketidakteraturan pada benda konkret. Dalam mencari kesamaan sifat anak-anak mulai diarahkan dalam kegiatan menemukan sifat-sifat kesamaan dalam permainan yang sedang diikuti.

4. Representasi (*Representation*)

Representasi merupakan pengambilan kesamaan sifat dari situasi-situasi yang serupa (Herman Hudojo, 1981: 35). Setelah siswa mencari kesamaan dari situasi-situasi, siswa itu memerlukan suatu representasi dari

konsep itu. Representasi yang diperolehnya biasanya lebih abstrak daripada situasi-situasi yang disajikan. Cara ini mengarahkan siswa kepada pengertian struktur matematika yang abstrak yang terdapat dalam konsep itu.

5. Simbolisasi (*Symbolization*)

Simbolisasi merupakan tahap belajar konsep di mana siswa perlu merumuskan representasi dari setiap konsep dengan menggunakan simbol matematika atau dengan perumusan verbal yang cocok (Herman Hudojo, 1981: 35). Jika perlu guru membantu siswa dalam memilih simbol.

6. Formalisasi (*Formalization*)

Formalisasi merupakan tahap belajar konsep yang terakhir. Setelah siswa mempelajari suatu konsep dan struktur matematika yang saling berhubungan, siswa harus mengurutkan sifat-sifat konsep itu untuk dapat merumuskan sifat-sifat baru konsep tersebut (Herman Hudojo, 1981: 36). Sebagai contoh, siswa yang telah mengenal dasar-dasar dalam struktur matematika seperti aksioma, harus mampu merumuskan teorema, dalam arti membuktikan teorema tersebut.

C. REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION (RME)

Realistic Mathematics Education (RME) adalah suatu pendekatan di mana matematika dipandang sebagai suatu kegiatan manusia (Freudenthal, 1973; Treffers, 1987; Gravemeijer, 1994; de Lange, 1998; dalam makalah Ahmad Fauzan, 2001). RME ini adalah suatu teori belajar dan mengajar dalam pendidikan

matematika yang diperkenalkan pertama dan dikembangkan oleh Freudenthal di Netherlands, Belanda.

Filosofi RME mengacu pada pendapat Freudenthal yang mengatakan bahwa matematika harus dikaitkan dengan realita dan matematika merupakan aktivitas manusia. Ini berarti, matematika harus dekat dengan anak dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Matematika sebagai aktivitas manusia maksudnya manusia harus diberikan kesempatan untuk menemukan kembali ide dan konsep matematika dengan bimbingan orang dewasa (Gravemeijer, 1994; dalam makalah I Gusti Putu Suharta, 2001).

Upaya ini dilakukan melalui penjelajahan berbagai situasi dan persoalan-persoalan “realistik”. Realistik dalam hal ini dimaksudkan, tidak harus mengacu pada realitas tetapi pada sesuatu yang dapat dibayangkan oleh siswa (Slettenhaar, 2000; dalam makalah I Gusti Putu Suharta, 2001). Prinsip penemuan kembali menggunakan konsep matematisasi.

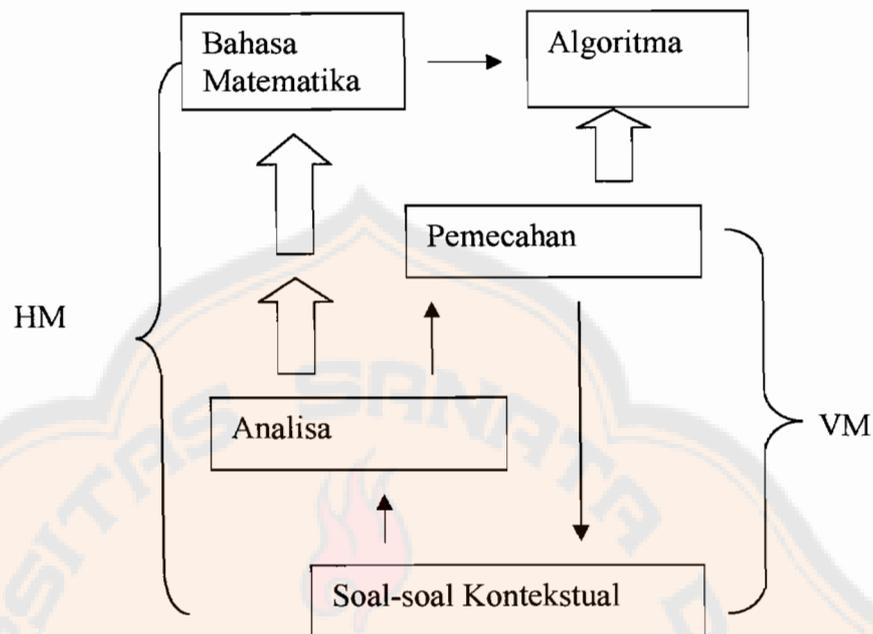
Dalam pembelajaran matematika dua komponen matematisasi adalah sangat penting. Kedua matematisasi tersebut adalah matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal (Treffers, 1991; dalam makalah I Gusti Putu Suharta, 2001). Dalam matematisasi horizontal, para siswa menggunakan alat peraga matematika yang dapat membantu siswa mengorganisir dan menyelesaikan suatu masalah yang ada pada situasi nyata. Contoh matematisasi horizontal adalah mengidentifikasi atau gambarkan matematika yang spesifik dalam suatu konteks umum, skematisasi, merumuskan dan mengkhayal suatu masalah dengan jalan

berbeda, menemukan hubungan, pentransformasian masalah dunia nyata/real ke masalah matematika.

Sedangkan pada matematisasi vertikal proses pengorganisasian kembali menggunakan matematika itu sendiri. Contoh matematisasi vertikal adalah perwakilan suatu hubungan dalam suatu rumusan, menyesuaikan model matematika, penggunaan model matematika yang berbeda, merumuskan suatu model matematika, dan mengkombinasikan dan mengintegrasikan model.

Kata realistik diambil dari salah satu di antara empat pendekatan dalam pendidikan matematika menurut klasifikasi Treffers (1987), yaitu mekanistik, empiristik, strukturalistik, dan realistik (*realistic*). Pendekatan mekanistik tidak memuat kedua komponen matematisasi itu, yaitu matematisasi horizontal maupun matematisasi vertikal. Pendekatan empiristik hanya memuat satu komponen saja matematisasi saja, yaitu matematisasi horisontal. Pendekatan strukturalistik lebih menekankan struktur dalam suatu cabang matematika, yaitu menggunakan matematika dalam arah vertikal. Sedangkan pendekatan realistik menggunakan kedua matematisasi tersebut, yaitu matematisasi horisontal dan matematisasi vertikal (Ahmad Fauzan, 2001).

Gravemeijer (1994; dalam makalah Ahmad Fauzan, 2001) menggambarkan kedua proses matematisasi di atas, sebagai berikut:



Gambar 2.1. Proses Matematisasi horisontal dan vertikal

Keterangan :

VM : Vertical Mathematization atau matematisasi vertikal

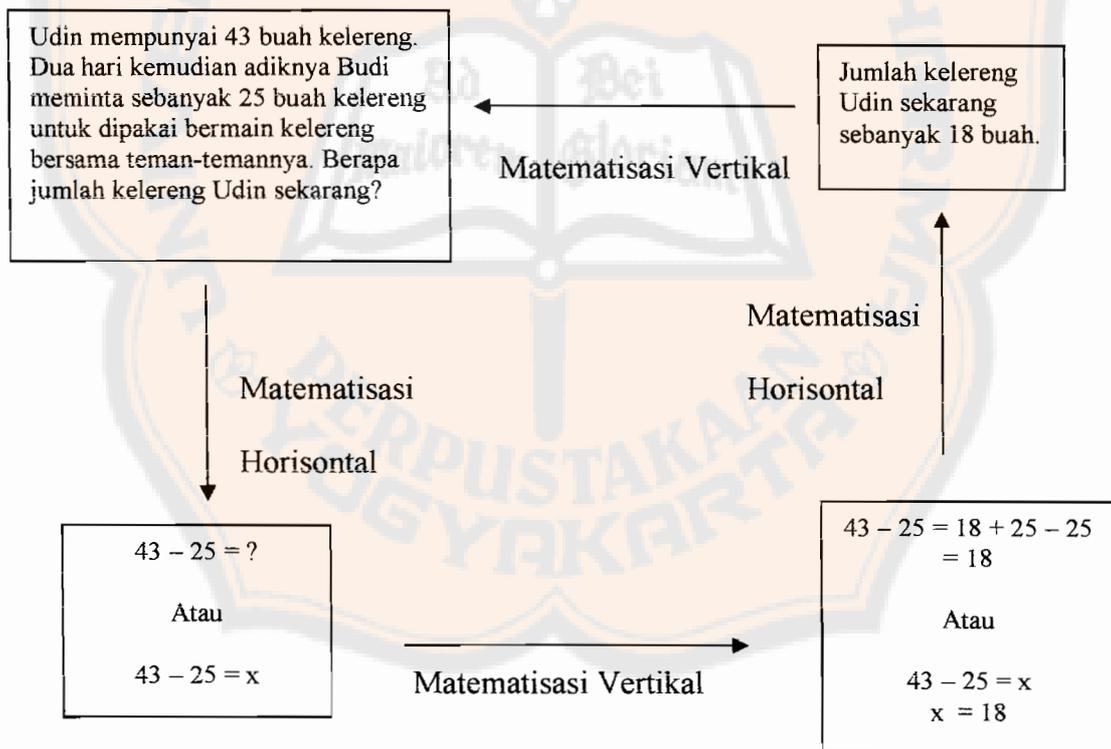
HM : Horizontal Mathematization atau matematisasi horisontal

Dimulai dengan berbagai macam soal-soal kontekstual yang diberikan kepada siswa untuk terlibat dalam aktivitas matematika yang bermakna. Selanjutnya soal-soal kontekstual ini di analisa ke dalam simbol-simbol yang dibuat sendiri. Hal ini tidak secara otomatis menjawab pertanyaan. Namun, karena siswa sendiri yang memberi makna terhadap simbol yang dibuatnya penyelesaian soal menjadi lebih mudah. Dalam jangka panjang, penyelesaian soal-soal ini bisa menjadi hal rutin, yaitu prosedur yang diformalkan berdasarkan perjalanan waktu. Dengan cara ini algoritma dapat terbentuk. Inilah proses belajar di mana sistem matematika itu sendiri dapat dibangun (kembali). Proses selanjutnya yang

memusatkan pada matematisasi persoalan matematika disebut matematisasi vertikal, sedangkan matematisasi horisontal adalah matematisasi soal-soal kontekstual.

Contoh terjadinya proses matematisasi horisontal maupun matematisasi vertikal dalam memecahkan dan menyelesaikan masalah-masalah kontekstual dalam proses pembelajaran matematika sebagai berikut.

Udin mempunyai 43 buah kelereng. Dua hari kemudian adiknya Budi meminta sebanyak 25 buah kelereng untuk dipakai bermain kelereng bersama teman-temannya. Berapa jumlah kelereng Udin sekarang?



Gambar 2.2. Proses terjadinya kedua matematisasi dalam proses pemecahan masalah matematika

Jawab :

Jumlah kelereng Udin sekarang sebanyak 18 buah.

Menurut Freudenthal (1987, dalam makalah Ahmad Fauzan, 2001), aktivitas pokok yang dilakukan dalam RME meliputi: menemukan masalah (*looking for problem*), memecahkan masalah (*solving problems*), dan mengorganisir bahan ajar (*organizing subject matter*). Hal ini berupa realitas-realitas yang perlu diorganisir dalam konteks yang lebih luas. Kegiatan pengorganisasian seperti ini disebut matematisasi (Ahmad Fauzan, 2001).

Proses belajar siswa dimulai dari masalah kontekstual. Dengan menggunakan aktivitas matematisasi horisontal, siswa membuat model matematika informal atau formal. Kemudian dengan matematisasi vertikal seperti menyelesaikan masalah baik secara individu maupun kelompok akan memperoleh strategi dan penyelesaian masalah yang digunakan ke masalah kontekstual yang lain. Akhirnya siswa menggunakan pengetahuan matematika yang diperoleh untuk sampai pada pengetahuan matematika yang formal.

Menurut Gravemeijer (1994), RME mempunyai lima karakteristik, antara lain :

1. Menggunakan Masalah Kontekstual.

Masalah kontekstual sebagai aplikasi dan sebagai titik tolak dari mana matematika yang diinginkan dapat muncul. Dalam hal ini, kegiatan pembelajaran bertitik pangkal dari masalah-masalah yang kontekstual. Kemudian siswa membahasakan masalah-masalah yang kontekstual itu ke dalam bahasa matematika, selanjutnya siswa menyelesaikan masalah itu

dengan alat-alat yang ada di dalam matematika, dan akhirnya dapat membahasakan kembali jawaban yang diperoleh yang masih dalam bahasa matematika ke dalam bahasa sehari-hari.

2. Menggunakan Model atau Jembatan dengan Instrumen Vertikal.

Istilah model dalam hal ini mengacu pada model matematika dan model situasi yang dikembangkan oleh siswa sendiri. Peran pengembangan model-model sendiri merupakan jembatan bagi siswa dari situasi real ke situasi abstrak atau dari matematika informal ke matematika formal. Artinya siswa membuat model sendiri dalam menyelesaikan masalah. Perhatian diarahkan sepenuhnya pada pengembangan model, skema, dan simbolisasi daripada hanya mentransfer rumus atau matematika formal secara langsung.

3. Menggunakan Kontribusi Murid.

Dalam hal ini, siswa sendiri yang aktif mengkonstruksi pengetahuannya, bukan guru yang mentransfer pengetahuan kepada siswa. Guru hanya memfasilitasi agar siswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya. Misalnya dalam proses pembelajaran, guru mengemukakan masalah kontekstual kemudian siswa sendiri yang mencari jawabannya sehingga masalah tersebut dapat terpecahkan.

4. Interaktivitas

Negosiasi secara eksplisit, intervensi, kooperasi dan evaluasi sesama murid dan guru adalah faktor penting dalam proses belajar secara konstruktif di mana strategi informal murid digunakan sebagai jantung untuk mencapai yang formal. Dalam proses pembelajaran guru harus banyak memberikan

kesempatan dan keleluasaan bagi siswa untuk mengekspresikan jalan pikirannya, menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan menggunakan idenya, dapat mengkomunikasikan idenya kepada orang lain, dan akhirnya siswa dapat belajar atau mengkonstruksi pengetahuannya sendiri.

5. Terintegrasi dengan Topik Pembelajaran Lainnya.

Dalam RME pengintegrasian dari unit-unit matematika adalah esensial. Jika dalam pembelajaran mengabaikan keterkaitan dengan bidang yang lain, maka akan berpengaruh pada pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan kehidupan sehari-hari bahwa suatu masalah akan berpengaruh pada pemecahan masalah. Pendekatan realistik menunjukkan bahwa unit-unit belajar tidak akan dapat dicapai secara terpisah tetapi keterkaitan harus dieksploitasi dalam pemecahan masalah.

D. PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI)

Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) diadopsi dari *Realistic Mathematics Education* (RME) yang merupakan suatu pendekatan baru dalam bidang pendidikan matematika, khususnya pembelajaran matematika, yang mula-mula dikembangkan di Negeri Belanda sejak 30 tahun yang lalu berdasarkan pemikiran dari Hans Freudenthal, seorang matematikawan Belanda, yang menyatakan bahwa matematika adalah aktivitas manusia (*human activity*). Ada empat Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK) yang terlibat dalam pengembangan PMRI, yaitu Universitas Negeri Surabaya (UNESA), Universitas Negeri Yogyakarta (UNY), Universitas Sanata Dharma (USD) Yogyakarta dan



Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung. Masing-masing LPTK melakukan uji coba di SD dan MIN. Materi pelajaran disusun oleh tim PMRI.

Pembelajaran matematika realistik menggunakan realitas (sesuatu yang dapat dibayangkan siswa) dan budaya sebagai titik awal pembelajaran. Budaya dimaksudkan cara-cara yang dilakukan oleh siswa dalam masyarakat untuk membuat pemahaman terhadap pengalaman mereka melalui bahasa, kepercayaan, praktek sosial, dan menggunakan serta mengkreasi objek-objek material. Dalam PMRI ini, guru harus bersikap ramah dan komunikatif sehingga melalui proses matematisasi horisontal dan vertikal siswa berani dan mau mengemukakan idenya, mendiskusikan, membandingkan dan mengambil keputusan (menarik kesimpulan).

Beberapa konsepsi Pendidikan Matematika Realistik (PMR) tentang siswa, guru dan pengajaran yang dikemukakan Sutarto Hadi (dalam makalah Seminar Nasional 2003), sebagai berikut:

1. Konsepsi tentang Siswa

- ♦ Siswa memiliki seperangkat konsep alternatif tentang ide-ide matematika yang mempengaruhi belajar selanjutnya
- ♦ Siswa memperoleh pengetahuan baru dengan membentuk pengetahuan itu untuk dirinya sendiri
- ♦ Pembentukan pengetahuan merupakan proses perubahan yang meliputi penambahan, kreasi, modifikasi, penghalusan, penyusunan kembali, dan penolakan

- ♦ Pengetahuan baru yang dibangun oleh siswa untuk dirinya sendiri berasal dari seperangkat ragam pengalaman
- ♦ Setiap siswa tanpa memandang ras, budaya dan jenis kelamin mampu memahami dan mengerjakan matematik

2. Konsepsi tentang Guru

- ♦ Guru hanya sebagai fasilitator belajar
- ♦ Guru harus mampu membangun pengajaran yang interaktif
- ♦ Guru harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk secara aktif menyumbang pada proses belajar dirinya, dan secara aktif membantu siswa dalam menafsirkan persoalan real.
- ♦ Guru tidak terpancang pada materi yang terpaku pada kurikulum, melainkan aktif mengaitkan kurikulum dengan dunia real, baik fisik maupun sosial.

3. Konsepsi tentang Pembelajaran Matematika

- ♦ Memulai pelajaran dengan mengajukan masalah (persoalan) yang “real” bagi siswa sesuai dengan pengalaman dan tingkat pengetahuannya, sehingga siswa segera terlibat dalam pelajaran secara bermakna
- ♦ Permasalahan yang diberikan tentu harus diarahkan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam pelajaran/masalah yang diajukan
- ♦ Pengajaran berlangsung secara interaktif, siswa menjelaskan dan memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikannya, memahami jawaban temannya (siswa lain), setuju terhadap jawaban temannya. Menyatakan ketidaksetujuan, mencari alternatif penyelesaian yang lain,

dan melakukan refleksi terhadap setiap langkah yang ditempuh atau terhadap hasil pelajaran.

Menurut Marpaung (2005), ciri-ciri Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI), antara lain:

1. Murid aktif, Guru aktif

Menurut Freudenthal, penggagas pembelajaran realistik, matematika itu adalah aktivitas manusia (*human activity*). Itu berarti, bahwa ide-ide matematika ditemukan orang (pembelajar) melalui kegiatan/aktivitas. Aktif di sini berarti aktif berbuat (kegiatan tubuh) dan aktif berpikir (kegiatan mental).

2. Pembelajaran Dimulai dengan Memberikan Masalah Kontekstual/Realistik

Siswa akan memiliki motivasi untuk mempelajari matematika bila dia melihat dengan jelas bahwa matematika bermakna/melihat manfaat matematika bagi dirinya. Salah satu manfaat itu ialah dapat memecahkan masalah yang dihadapi (khususnya masalah dalam kehidupan sehari-hari). Jadi masalah realistik atau kontekstual adalah masalah yang berkaitan dengan situasi dunia nyata (*real*) atau dapat dibayangkan oleh siswa. Pada dasarnya masalah kontekstual atau realistik adalah suatu masalah yang kompleks, yang menuntut level kognitif dari yang paling rendah sampai tinggi.

3. Memberi Kesempatan Pada Siswa untuk Menyelesaikan Masalah dengan Cara Sendiri-sendiri.

Dalam menyelesaikan suatu masalah tidak hanya ada satu cara saja tetapi ada banyak cara. Cara-cara tersebut sangat tergantung pada struktur

kognitif siswa (pengalamannya). Guru tidak perlu mengajari siswa bagaimana cara menyelesaikan masalah. Mereka harus banyak berlatih menemukan cara menyelesaikan masalah. Soal yang diberikan pada siswa hendaknya tidak jauh dari skema yang sudah mereka miliki dalam pikirannya. Dalam keadaan tertentu guru dapat membantu siswa dengan memberikan sedikit informasi sebagai petunjuk arah yang dapat dipilih siswa untuk dilalui. Itu dapat dilakukan dengan bertanya atau memberi komentar. Itupun dapat dilakukan jika semua siswa tidak mempunyai ide bagaimana menyelesaikan masalah.

4. Ciptakan Suasana Pembelajaran (Kondisi Belajar) yang Menyenangkan

Dengan menciptakan suasana atau kondisi belajar yang menyenangkan dan menghargai anak-anak sebagai manusia maka perlahan-lahan sikap dan motivasi siswa dapat dikembangkan dan hal ini akan memberikan dampak meningkatkan prestasi belajar mereka. Cara-cara untuk menciptakan kondisi atau suasana belajar yang menyenangkan perlu dipikirkan guru.

5. Siswa dapat Menyelesaikan Masalah dalam Kelompok (Kecil atau Besar) dengan Diskusi, Interaksi dan Negosiasi

Belajar dengan bekerja lebih efektif daripada belajar secara individual. Memang ada banyak tipe belajar; ada yang lebih suka belajar individual, ada yang suka belajar dalam kelompok, ada yang cenderung visual; saling tukar informasi penting untuk memahami sesuatu. Informasi seseorang yang bertentangan dengan informasi orang lain dapat membuat pemahaman orang itu bertambah menjadi lebih baik. Informasi yang baru dapat menyebabkan informasi lama ditransformasi. Tugas guru membantu siswa agar informasi

baru dapat memperbaiki pengetahuan seseorang. Maka interaksi dan negosiasi penting sekali dalam pembelajaran. Selain itu interaksi dan negosiasi antara siswa dengan siswa atau siswa dengan guru merupakan cara mendapatkan pengetahuan yang lebih baik dan efektif.

6. Pembelajaran tidak Selalu atau Harus di Dalam Kelas (bisa di Luar Kelas, Pergi ke Luar Sekolah untuk Mengamati atau Mengumpulkan Data)

Rasa bosan mengurangi ketertarikan seseorang untuk mendengarkan atau berbuat sesuatu termasuk untuk berpikir. Orang memerlukan variasi untuk merangsang organ-organ tubuh melakukan fungsinya dengan baik. Variasi ini pun dapat membuat suasana yang menyenangkan dalam belajar. Susunan tempat duduk yang sama terus menerus, suasana kelas yang sama terus menerus, cara belajar yang sama terus menerus dan penampilan guru yang sama terus menerus dapat membuat rasa bosan pada siswa. Oleh karena itu guru perlu berpikir untuk melakukan variasi pembelajaran; variasi susunan tempat duduk; variasi suasana kelas; variasi metode pembelajaran; dan sebagainya. Ini tidak berarti bahwa setiap jam pertemuan harus berbeda situasinya. Perlu ada perencanaan yang dilakukan oleh guru, apabila perlu meminta usul atau saran dari siswa.

7. Guru Mendorong terjadinya Interaksi dan Negosiasi

Siswa perlu belajar untuk mengemukakan idenya kepada orang lain (siswa lain atau gurunya), supaya mendapat masukan berupa informasi yang melalui refleksi dapat dipakai memperbaiki atau meningkatkan kualitas pemahamannya. Untuk itu perlu diciptakan suasana yang mendukung.

Misalnya, jangan menghukum siswa jika membuat kesalahan dalam menjawab pertanyaan atau memecahkan masalah, jangan menertawakan, tetapi menghargai pendapatnya.

8. Siswa bebas Memilih Modus Representasi yang Sesuai dengan Struktur Kognitifnya sewaktu Menyelesaikan Masalah (Penggunaan Model)

Pemahaman siswa dapat diamati dari kemampuannya menggunakan berbagai modus representatif (enaktif, ikonik, atau simbolik) untuk membantu menyelesaikan suatu masalah. Dalam pembelajaran matematika di SD hendaknya siswa tidak cepat-cepat dibawa ke level formal, tetapi diberi banyak waktu bermain dengan menggunakan benda-benda konkret atau model-model.

9. Guru Bertindak sebagai Fasilitator

Dalam pembelajaran matematika, guru hendaknya tidak mengajari siswa atau mengantarkannya ke tujuan, tetapi memfasilitasi siswa dalam belajar. Guru dapat membimbing siswa jika mereka melakukan kesalahan atau tidak mempunyai ide dengan memberi motivasi atau sedikit arahan agar mereka dapat melanjutkan bekerja mencari strateginya menyelesaikan masalah. Pembelajaran hendaknya dimulai dengan menyodorkan masalah kontekstual atau realistik yang tidak jauh dari skema kognitif siswa. Siswa diberi waktu menyelesaikannya dengan cara masing-masing, lalu memberi siswa waktu menjelaskan strateginya kepada kawan-kawannya, kemudian membimbing siswa mencapai tujuan.

10. Apabila Siswa Membuat Kesalahan dalam Menyelesaikan Masalah Jangan Dimarahi tetapi Dibantu Melalui Pertanyaan-pertanyaan (Pemberian Motivasi)

Hukuman hanya menimbulkan efek negatif dalam diri siswa, tetapi pemberian motivasi internal dan sikap siswa yang positif dapat membantu siswa belajar efektif. Perasaan senang dalam melakukan sesuatu membuat otak bekerja optimal untuk memenuhi keinginan si pembelajar.

E. INTERAKSI BELAJAR MENGAJAR

Manusia diciptakan sebagai makhluk individu dan sosial, manusia dapat hidup sendiri. Ia pasti membutuhkan hubungan dengan manusia lain. Dalam kehidupan bersama dengan manusia lain itulah berlangsung interaksi. Belajar pada manusia merupakan suatu proses psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungannya dan yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, ketrampilan, sikap dan nilai yang bersifat konstan.

Interaksi kependidikan adalah interaksi yang berlangsung dalam suatu ikatan untuk tujuan pendidikan dan pengajaran, yaitu perubahan-perubahan positif dalam diri anak didik yang sedang menuju kedewasaan. Interaksi kependidikan ini secara khusus dikenal sebagai interaksi belajar mengajar, di mana siswa mempunyai tanggung jawab belajar dan guru mempunyai tanggung jawab mengajar.

Hal yang pokok di sekolah adalah siswa perlu belajar sedangkan guru mengajar hanyalah agar supaya siswa dapat belajar dengan lebih baik. Mengajar bukanlah sekedar menuangkan seperangkat pengetahuan kepada sesuatu yang

mati. Siswa bukanlah sekedar kaleng yang kosong, melainkan hidup dinamis serta penuh emosi. Siswa bereaksi terhadap lingkungan tidak hanya secara intelektual, tetapi juga secara fisik, emosional, dan sosial. Sudah sewajarnya bahwa dalam pergaulan antar individu di dalam kelas akan tercipta bentuk aksi dan mereaksi yang disebut interaksi kependidikan. Apabila tidak terlihat adanya interaksi, hal ini justru merupakan ketidakwajaran. Dalam interaksi kependidikan diharapkan siswa yang terlibat didalamnya justru berperan aktif sehingga tercipta komunikasi timbal balik antara guru dan siswa maupun siswa dengan siswa.

Menurut Nana Sudjana (1995: 61-62), interaksi belajar mengajar yang terjadi antara guru dan siswa merupakan komunikasi atau hubungan timbal balik atau hubungan dua arah antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa dalam melakukan kegiatan belajar mengajar. Interaksi ini dapat dilihat dalam:

- Tanya jawab atau dialog antara guru dengan siswa atau antara siswa dengan siswa
- Bantuan guru terhadap siswa yang mengalami kesulitan belajar, baik secara individual maupun secara kelompok.
- Guru memberikan teguran pada siswa.
- Peran guru sebagai fasilitator.

F. KETERLIBATAN SISWA

Dalam proses pembelajaran matematika, keterlibatan siswa secara aktif merupakan bagian yang sangat penting. Walaupun demikian pada umumnya guru lebih memusatkan perhatiannya pada kurikulum dan ingin secepatnya

menghabiskan bahan/materi yang ditargetkan, sehingga keterlibatan siswa secara aktif sering dilupakan. Pembelajaran yang ditempuh guru, yaitu dengan memberi ceramah kepada siswa mengenai segala sesuatu yang terdapat dalam buku teks. Gambaran tersebut sebenarnya bukanlah gambaran guru mengajar tetapi guru memberitahu. Sedangkan bagi siswa, mencoba/mengerjakan/berbuat sesuatu sangatlah besar perannya bagi seorang pelajar. Apa yang dikerjakan siswa, apa yang diperbuatnya akan lebih mudah terekam dalam ingatannya dan lebih mudah pula diingat/dikenal kembali dibandingkan dengan hanya apa yang didengarkan saja. Siswa harus berusaha terlibat secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran.

Pentingnya keterlibatan siswa secara aktif dalam belajar termasuk dalam pemahaman "*learning by doing*", yaitu belajar sebaiknya dialami melalui perbuatan langsung oleh siswa secara aktif baik individual maupun kelompok dengan cara memecahkan masalah. Agar siswa terlibat secara aktif dalam setiap proses pembelajaran maka menjadi tugas guru untuk mengusahakan suasana yang kondusif. Belajar aktif berarti aktif berbuat sesuatu untuk memperoleh ilmu yang mereka cari; aktif mengerjakan tugas; aktif bertanya; aktif menjawab pertanyaan; berdiskusi dengan saling membantu.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian meliputi cara dan prosedur (langkah-langkah) yang akan ditempuh oleh peneliti dalam rangka mencari jawaban atas masalah-masalah yang diajukan (dalam rangka mencapai tujuan penelitian). Bagian bab ini meliputi:

A. JENIS PENELITIAN

Penelitian ini dapat dikategorikan sebagai penelitian deskriptif, yang bertujuan atau diarahkan untuk mendeskripsikan proses interaksi belajar-mengajar antara guru-siswa dan siswa-siswa serta sejauh mana proses pembelajaran tersebut mampu melibatkan siswa secara aktif selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik.

Penelitian deskriptif yaitu penelitian yang berusaha untuk mendeskripsikan (membuat deskripsi) fenomena yang diselidiki dengan cara melukiskan dan mengidentifikasi fakta atau karakteristik fenomena tersebut secara faktual dan cermat yang terjadi pada saat ini (Hadjar, 1996).

B. SUBYEK PENELITIAN

Berdasarkan data observasi kelas dilakukan pemilihan dan penetapan subyek penelitian. Jumlah siswa-siswi kelas II SD Negeri Timbulharjo, Yogyakarta tahun ajaran 2004/2005 yang berjumlah 41 siswa. Untuk memperoleh subyek penelitian yang representatif, peneliti menggunakan cara

randomisasi. Subyek penelitian ini terdiri atas 16 siswa kelas II SD Negeri Timbulharjo, Yogyakarta. 16 siswa tersebut diperoleh dengan cara masing-masing baris bangku siswa terdiri dari 10 siswa sehingga membentuk satu kelompok yang telah ditentukan oleh guru. Denah tempat duduk siswa ditentukan oleh guru. Hal ini dikarenakan guru mengerti siswa yang mana aktif di dalam kelas dan siswa mana yang tidak aktif di dalam kelas. Dari masing-masing kelompok tersebut diambil 4 siswa dengan cara random. Adapun langkah-langkah pengambilan sampel dengan cara random, sebagai berikut:

1. Pada kertas dengan potongan kecil-kecil kita tuliskan nama-nama siswa yang terdapat dalam satu kelompok yang sama, satu nama untuk setiap kertas.
2. Kemudian potongan kertas tersebut kita gulung sehingga membentuk lintingan kertas.
3. Dengan cara dikocok dalam satu wadah, kita mengeluarkan 4 lintingan kertas.
4. Dengan cara yang sama seperti di atas, kita mengulangi proses randomisasi tersebut sebanyak 4 kali.

Setelah kita mendapatkan nama-nama yang tertera dalam lintingan kertas tersebut sebanyak 16 siswa, maka nama-nama itulah yang menjadi subyek penelitian.

C. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 19 – 28 Februari 2005.

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri Timbulharjo, Sleman, Yogyakarta.

D. INSTRUMEN PENELITIAN

Dalam penelitian ini terdapat instrumen penelitian yang berupa 3 lembar pengamatan, yaitu lembar pengamatan mengenai keaktifan siswa, interaksi antara guru dengan siswa dan interaksi antara siswa dengan siswa lain selama proses pembelajaran matematika realistik.

Lembar pengamatan mengenai keaktifan siswa selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik meliputi:

1. Apakah ada siswa yang memanipulasi (mengotak-atik) alat peraga atau benda konkret?
 - a. Siswa tersebut meletakkan alat peraga di atas meja.
 - b. Siswa tersebut menghitung dengan bantuan alat peraga.
2. Apakah ada siswa yang menjawab pertanyaan guru (bagaimana siswa menanggapi/merespons pertanyaan guru)?
 - a. Siswa mampu menerangkan dan memberi alasan pada guru.
 - b. Siswa menjawab pertanyaan guru secara serentak dengan siswa lainnya.
3. Apakah ada siswa yang mengerjakan latihan-latihan soal yang diberikan oleh guru?

- a. Siswa mengerjakan semua soal latihan.
 - b. Siswa mengerjakan latihan dengan bantuan alat peraga.
4. Apakah ada siswa yang berani mengerjakan soal latihan di papan tulis?
- a. Siswa mengerjakan soal latihan di papan tulis tanpa diminta oleh guru.
 - b. Siswa mampu menjelaskan hasil pekerjaannya di papan tulis.
 - c. Siswa berani untuk membetulkan hasil pekerjaan siswa lainnya.
5. Apakah ada siswa yang terlibat dalam diskusi kelas?
- a. Siswa memperhatikan penjelasan guru.
 - b. Siswa menjawab setiap pertanyaan guru.

Lembar pengamatan mengenai interaksi antara guru dengan siswa selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik meliputi:

1. Bagaimana cara guru memulai pelajaran?
Apakah guru memberikan soal kontekstual atau masalah nyata pada awal pelajaran?
2. Apakah guru mengajukan pertanyaan pada siswa?
Bagaimana cara guru mengajukan pertanyaannya?
3. Apakah ada siswa yang mengajukan pertanyaan pada guru?
 - a. Siswa bertanya mengenai soal latihan.
 - b. Siswa bertanya mengenai nilai yang diperoleh dari hasil mengerjakan latihan.
 - c. Siswa bertanya mengenai materi pelajaran.
4. Apakah terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa?

5. Apakah guru memberikan motivasi pada siswa?

Lembar pengamatan mengenai interaksi antara siswa dengan siswa lain selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik meliputi:

1. Apakah ada siswa yang mengajukan pertanyaan pada siswa lain?
 - a. Siswa bertanya mengenai jawaban soal latihan.
 - b. Siswa bertanya mengenai materi pelajaran.
2. Apakah ada siswa yang berdiskusi dengan siswa lain?
 - a. Siswa berdiskusi mengenai jawaban soal latihan.
 - b. Siswa mengerjakan tugas yang diminta guru.
3. Apakah ada siswa yang memotivasi siswa lain?
 - a. Siswa memotivasi siswa lain untuk cepat menyelesaikan atau menjawab soal latihan.
 - b. Siswa menyuruh siswa lain untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis.
4. Apakah ada siswa yang mengerjakan soal latihan bersama-sama dengan siswa lain?
 - a. Siswa membantu siswa lain dalam mengerjakan soal latihan.
 - b. Siswa mengerjakan tugas yang diminta oleh guru.
5. Apakah ada siswa yang mampu berinteraksi dengan siswa lain?
 - a. Siswa meminjam alat tulis pada siswa lain.
 - b. Siswa menjawab pertanyaan siswa lain.
 - c. Siswa bermain-main dengan siswa lain.

E. UJI COBA INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen yang berupa lembar pengamatan diuji dengan metode “*expert justification*”, yaitu dengan mengkonsultasikan instrumen-instrumen tersebut pada orang lain yang peneliti anggap lebih ahli. Dalam hal ini, instrumen-instrumen tersebut dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Berdasarkan kritik, saran, dan petunjuk yang diberikan, semua instrumen tersebut diperbaiki dan dinyatakan handal atau valid.

F. METODE PENGUMPULAN DATA

Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kualitatif. Data yang dikumpulkan adalah data mengenai keaktifan siswa, data mengenai interaksi antara guru dengan siswa dan data mengenai interaksi antara siswa dengan siswa lain selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik. Data-data tersebut dikumpulkan melalui pengamatan dengan menggunakan lembar pengamatan masing-masing aspek pengamatan yang telah disediakan.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut, yang pertama melalui pengamatan dengan menggunakan bantuan sebuah kamera yang digunakan untuk merekam setiap aktivitas belajar siswa, sedangkan cara yang kedua melalui pengamatan menggunakan bantuan lembar pengamatan selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik. Pengamatan dilakukan dengan mengamati 3 aspek, yaitu keaktifan siswa, interaksi antara guru dengan siswa, dan interaksi antara siswa dengan siswa lain.

Data yang digunakan untuk penelitian ini meliputi rekaman video (dengan memakai alat “*handy-cam*”) kegiatan belajar siswa dan data dari hasil pengamatan masing-masing aspek selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik di dalam kelas. Untuk meningkatkan validitas pengumpulan data, maka setiap hasil rekaman dievaluasi guna perbaikan kualitas perekaman berikutnya.

Selama proses pengamatan ini berlangsung, peneliti dibantu oleh 4 orang teman, satu diantaranya merekam semua kegiatan belajar siswa dengan bantuan sebuah kamera dan 3 orang lainnya mengamati siswa dengan menggunakan lembar pengamatan yang telah disediakan. Masing-masing pengamat bertugas untuk mengamati 4 orang siswa yang berbeda dari jumlah anggota sampel sehingga mendapatkan hasil yang lebih akurat.

G. TEKNIK ANALISIS DATA

Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kualitatif. Data yang dikumpulkan adalah data mengenai keaktifan siswa, interaksi antara guru dengan siswa dan interaksi antara siswa dengan siswa lain selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik.

Data yang diperoleh dari hasil rekaman video tersebut ditranskrip agar diperoleh data yang representatif. Data yang diperoleh peneliti dari pengamatan dikumpulkan kemudian ditulis/diketik dalam bentuk uraian atau laporan yang terinci. Setiap kali setelah mengadakan pengamatan, peneliti mengumpulkan pengamat untuk mendiskusikan hasil pengamatannya sehingga memperjelas maksud dari hasil pengamatan masing-masing pengamat.

Data-data yang diperoleh tersebut berupa data kualitatif sehingga dianalisis dengan metode deskriptif kualitatif yaitu dengan menyimpulkannya secara kualitatif seluruh pengamatan.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. PELAKSANAAN PENELITIAN

Untuk keperluan penelitian ini, peneliti mengadakan lima kali pengamatan (observasi) di kelas tentang pembelajaran yang dilakukan guru dan terhadap 16 siswa yang menjadi sampel dalam penelitian yang telah dipilih secara acak oleh peneliti. Selama penelitian itu materi pelajaran diajarkan oleh guru bidang studi yang bersangkutan, peneliti berperan sebagai pengamat. Waktu pelaksanaannya adalah sebagai berikut: Pertemuan pertama tanggal 22 Februari 2005 pada jam ke-1 dan jam ke-2, pertemuan kedua pada tanggal 23 Februari 2005 jam ke-1 dan jam ke-2, pertemuan ketiga tanggal 24 Februari 2005 pada jam ke-1 dan jam ke-2, pertemuan keempat pada tanggal 25 Februari 2005 jam ke-1 dan jam ke-2, dan pertemuan kelima tanggal 26 Februari 2005 pada jam ke-1 dan jam ke-2.

Dalam pengamatan itu, peneliti menggunakan cara sebagai berikut: selama ke-16 siswa melakukan kegiatan belajar di dalam kelas, peneliti melakukan pengamatan untuk mengetahui keaktifan masing-masing siswa, interaksi antara guru dengan siswa dan interaksi antara siswa dengan siswa lain selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik di kelas.

Sebagai instrumen penelitian digunakan lembar pengamatan keterlibatan siswa secara aktif, interaksi antara guru dengan siswa dan interaksi antara siswa dengan siswa lain.

B. Gambaran proses pembelajaran matematika realistik dan hasil pengamatan selama lima kali pertemuan

Selama proses pengamatan ini berlangsung, peneliti dibantu oleh 4 orang teman, satu diantaranya merekam semua kegiatan belajar siswa dengan bantuan sebuah kamera, dan tiga orang lainnya mengamati siswa dengan bantuan lembar pengamatan dari 3 aspek yang diamati, yaitu keaktifan siswa, data mengenai interaksi antara guru dengan siswa, dan data mengenai interaksi antara siswa dengan siswa lain. Masing-masing pengamat bertugas mengamati 4 orang siswa yang berbeda dari jumlah anggota sampel yang telah ditentukan. Setelah hasil pengamatan selesai direkam, hasil rekaman yang diperoleh kemudian di transfer ke dalam CD sehingga sewaktu-waktu peneliti dapat melihat berulang-ulang hasil rekaman selama pengamatan tersebut.

Gambaran dan hasil pengamatan setiap pertemuan selama proses pembelajaran matematika realistik berlangsung, sebagai berikut:

G : Guru; SL : Siswa lain; SS : Semua siswa, S: Siswa

S_1, S_2, \dots, S_{16} : Sampel penelitian

B.1. Gambaran proses pembelajaran matematika realistik dan hasil pengamatan pada pertemuan I

B.1.1. Gambaran proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan I

[Saat akan memulai pelajaran, para siswa memberi salam dan situasi kelas ramai karena para siswa menyiapkan buku mereka dan guru hanya berdiri di depan

memperhatikan siswa. Guru memulai pelajaran dengan membahas PR yang diberikan pada pertemuan sebelumnya.]

Soal dari pekerjaan rumah tersebut, antara lain:

1. $372 + 288 = \dots\dots\dots$

2. $465 + 275 = \dots\dots\dots$

1. G : “Ya, PR yang kemarin, siapa yang mengerjakan? Mengerjakan semua? Ya, dibuka. Soalnya masih tertulis: $372 + 288 = \dots\dots$. Siapa yang mau menampilkan hasil pekerjaannya di papan tulis?” *[Guru bertanya pada siswa mengenai PR dan menawarkan pada siswa untuk menuliskan hasil jawabannya di papan tulis.]*

2. G : “S₈. Siapa lagi? SL₁, ya berdua dan SL₂, nomor satu! Semuanya mengerjakan soal nomor satu!” *[Guru meminta tiga orang siswa untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis. Sambil menunggu ketiga siswa tersebut mengerjakan di papan tulis, guru berkeliling memeriksa pekerjaan siswa lainnya.]*

Inilah hasil pekerjaan ketiga siswa yang menuliskannya di papan tulis, sebagai berikut:

S₈ : $372 + 288 = 300 + 60 + 40 + 10 + 50 + 2 + 200 = 650$

SL₁ : $372 + 288 = 100 + 100 + 100 + 10 + 10 + \cancel{10} + 10 + 30 + \cancel{2} + 300 = 660$

SL₂ : $372 + 288 = 372 + 300 - 12 = 300 + 300 + 70 + \cancel{10} + \cancel{2} = 670$

3. G : “Ya, ada satu soal, ada tiga cara yang ditempuh oleh temanmu, dari yang pertama! Coba diamati dengan pekerjaanmu! Apakah cara yang ditempuh oleh ketiga temanmu sama dengan punyamu dan hasilnya

dibandingkan sama atau tidak? Dan juga mari kita lihat hasil pekerjaan ketiga temanmu!” *[Guru mengajak siswa untuk memeriksa bersama-sama hasil pekerjaan ketiga siswa yang menuliskan hasil jawabannya di papan tulis.]*

4. G : “ $372 + 288 = \dots\dots\dots$, dan ini ada angka-angka, siapa ini tadi? S_8 ? Ya, S_8 , ayo kamu maju! Angka-angka ini dari mana, S_8 ?” *[Guru mulai memeriksa hasil pekerjaan salah satu dari ketiga siswa tadi dan meminta S_8 untuk maju.]*

Hasil Pekerjaan $S_8 = 372 + 288 = 300 + 60 + 40 + 10 + 50 + 2 + 200 = 650$

5. G : “Tiga ratus ini dari mana?” *[Guru bertanya pada S_8 , sambil menunjuk angka yang dimaksud.]*
6. S_8 : *[Siswa ini tidak menjawab pertanyaan guru melainkan mencoba menjelaskan tanpa bicara dengan menunjuk asal nilai tiga ratus mula-mula angka 300 kemudian 372.]*
7. G : “Enam puluh dari mana?” *[Guru kembali bertanya pada S_8]*
8. S_8 : *[Siswa ini kembali tidak menjawab melainkan menunjuk dengan tangannya, mula-mula angka 60 kemudian angka 372.]*
10. G : “Enam puluh dari tujuh puluh. Kemudian empat puluh dari mana?” *[Guru kembali bertanya mengenai angka 40 yang S_8 tulis]*
11. S_8 : *[Siswa ini tidak menjawab melainkan kelihatan bingung]*
12. G : “Dari ini? Kemudian lagi lima puluh dari mana?” *[Guru menunjuk angka 40 kemudian bertanya lagi pada S_8 mengenai angka 50 yang S_8 tulis.]*

13. S₈ : *[Siswa ini kembali tidak menjawab tetapi menunjuk dengan tangannya tanpa bicara asal nilai 50, mula-mula angka 50 kemudian angka 288.]*
14. G : “Ya, dari dua ratus, dua dari mana?” *[Guru kembali bertanya pada S₈ tentang angka 2.]*
15. S₈ : *[Siswa ini menunjuk angka 372]*
16. G : “Dua ratus dari mana? Tadi sudah diambil empat puluh, sekarang dua ratus lagi.” *[Karena kurang jelas, guru kembali mengajukan pertanyaan pada S₈]*
17. S₈ : *[Siswa mencoba membetulkan dan menghapus tulisannya dengan tangan.]*
18. G : “Ayo, pakai penghapus, pakai penghapus!” *[Guru memberikan saran pada S₈ untuk menggunakan penghapus, tidak menghapus dengan tangan]*
19. G : “Kita lihat bareng-bareng, ayo kita lihat, punya teman, kamu bandingkan dengan pekerjaanmu. Ya, silahkan, membandingkan dengan pekerjaanmu!” *[Guru mengajak siswa lainnya untuk memeriksa pekerjaan S₈ dan meminta untuk membandingkan dengan hasil pekerjaan mereka masing-masing.]*
20. S₈ : *[Siswa kembali ke tempat duduknya]*
21. G : “Ya, sudah, baik, bagaimana ini? Kita lihat dulu hasilnya! Sama, tidak dengan hasil pekerjaanmu?” *[Guru meminta pendapat pada siswa mengenai hasil pekerjaan S₈ yang sudah diperbaiki.]*
22. SS : “Tidak” *[Seluruh siswa menjawab secara serentak.]*

23. G : “Dengan SL_1 ?” *[Guru melanjutkan pertanyaan mengenai hasil pekerjaan S_8 dengan hasil pekerjaan SL_1 , sama atau tidaknya.]*
24. SS : “Tidak.” *[Seluruh siswa menjawab secara serentak.]*
25. G : “Dengan SL_2 ?” *[Guru melanjutkan lagi dengan bertanya mengenai hasil pekerjaan S_8 dengan hasil pekerjaan SL_2 .]*
26. SS : “Tidak.” *[Seluruh siswa menjawab secara serentak.]*
27. G : “Kebetulan, bertiga semuanya berbeda, ya. Sekarang kita lihat dulu nilainya yang sama dengan S_8 .” *[Guru memberikan komentar kemudian mengajak siswa memeriksa pekerjaan S_8 bersama-sama.]*
28. G : “Tiga ratus, betul?” *[Guru bertanya mengenai angka 300 yang pertama.]*
29. SS : “Betul.” *[Seluruh siswa menjawab secara serentak.]*
30. G : “Enam puluh dengan tadi sepuluh, tujuh puluh, betul?” *[Guru bertanya mengenai angka 60 dan 10, menjadi 70 pada siswa.]*
31. SS : “Betul.” *[Seluruh siswa menjawab secara serentak.]*
32. G : “Ini dua, jadi tiga ratus tujuh puluh dua, betul?” *[Guru bertanya pada siswa mengenai angka 2 sambil menunjuk angka 2 kemudian menjumlahkannya menjadi 372.]*
33. SS : “Betul.” *[Seluruh siswa menjawab secara serentak.]*
34. G : “Sekarang yang nilainya dua ratus delapan puluh delapan yang mana?” *[Setelah selesai membahas angka 372 maka guru mengajak siswa untuk membahas nilai angka 288.]*

35. G : “Ini empat puluh, S₈, dengan enam puluh, jadi berapa, S₈?” [Guru bertanya pada S₈ mengenai hasil jumlah angka 40 dengan 60.]
36. S₈ : “Seratus.” [S₈ menjawab pertanyaan guru dengan singkat.]
37. G : “Ini ada lima puluh, jadi berapa?” [Guru bertanya pada siswa jumlah semuanya dengan menunjuk angka 50.]
38. SS : “Seratus lima puluh.” [Seluruh siswa menjawab secara serentak.]
39. G : “Baru seratus lima puluh berarti masih ada yang tertinggal. Berarti pekerjaan S₈ ini diterima atau tidak oleh kalian?” [Guru bertanya pada siswa lainnya mengenai hasil pekerjaan S₈.]
40. SS : “Tidak!” [Seluruh siswa menjawab secara serentak]
41. G : “Belum diterima, S₈.Coba teliti ulang lagi hasil pekerjaanmu!” [Guru meminta pada S₈ untuk meneliti dan membetulkan pekerjaannya.]
42. S₈ : [Siswa ini tidak menjawab permintaan guru tetapi hanya menganggukkan kepala dan tidak mencoba untuk membetulkan melainkan hanya duduk saja di bangkunya.]
43. G : “Kita lanjutkan, hasil pekerjaan yang kedua. Ini hasil pekerjaannya siapa tadi?” [Guru bertanya mengenai jawaban dari siswa satunya lagi sambil menunjuk $372 + 288 = 100 + 100 + 100 + 10 + 10 + 10 + 10 + 30 + 2 + 300 = 660$]
44. SS : “SL₁.” [Seluruh siswa menjawab secara serentak dan menyebutkan nama SL₁]

$$\text{Hasil pekerjaan SL}_1 = 372 + 288 = 100 + 100 + 100 + 10 + 10 + 10 + 10 + 30 + 2 + 300 = 660$$

45. G : “Tiga ratus tujuh puluh dua ditambah dua ratus delapan puluh delapan, cara yang ditempuh?” *[Guru memeriksa hasil pekerjaan SL₁ di papan tulis.]*
46. G : “Dari mana seratus? Coba, SL₁ maju!” *[Guru bertanya pada SL₁ sambil menunjuk angka 100 yang pertama dan meminta SL₁ maju.]*
47. SL₁ : *[Siswa tidak menjawab pertanyaan guru melainkan menunjuk angka 100 yang pertama, kedua dan ketiga kemudian 372. Setelah itu angka 10 yang pertama, kedua, ketiga dan keempat kemudian 30.]*
48. G : “Seratus ditambah seratus ditambah seratus jadi tiga ratus. Empat dan tiga puluh jadi tujuh puluh.” *[Guru menjelaskan pada siswa lainnya maksud dari SL₁ di atas.]*
49. G : “Dua dan tiga ratus. Dua dari mana? Dan tiga ratus dari mana?” *[Guru melanjutkan pertanyaan sambil menunjuk angka 2 dan 300.]*
50. SL₁ : *[Siswa tidak menjawab melainkan menunjuk dengan tangan angka 2, 300 dan 288.]*
51. G : “Ini dua ratus delapan puluh delapan, kok ini tiga ratus?” *[Guru mengulangi pertanyaan karena SL₁ tidak mengerti maksud pertanyaannya tadi.]*
52. SL₁ : *[Siswa menunjuk angka 300 kemudian 10 dan 2 yang dicoret.]*
53. G : “Bilangan yang dikurang diberi tanda coret. Mengapa demikian, SL₁? Kamu tulis seperti ini, kenapa?” *[Guru bertanya pada SL₁ mengenai alasan mengapa SL₁ menjawab seperti itu]*
54. SL₁ : “Mudah.” *[Siswa ini menjawab pertanyaan guru]*

55. G : “300 dikurangi 12 akan menjadi 288. Nilai 12 tersebut diperoleh dari 10 dan 2.” *[Guru menjelaskan pada siswa lainnya maksud dari jawaban SL₁ dengan menunjuk angka 10 dan 2 “yang dicoret”.]*

[Guru melanjutkan dengan menghitung hasil pekerjaan SL₁ bersama-sama dengan para siswa sehingga terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa.]

$$\text{Hasil pekerjaan SL}_1 = 372 + 288 = 100 + 100 + 100 + 10 + 10 + 10 + 10 + 30 + 2 + \cancel{300} = 660$$

Proses tanya jawab antara guru dengan siswa, sebagai berikut:

56. G : “Sehingga hasilnya, seratus ditambah seratus?” *[Guru bertanya pada siswa sambil menunjuk angka 100 yang pertama dan kedua.]*
57. SS : “Dua ratus.” *[Seluruh siswa mengikuti sambil menjawab pertanyaan guru.]*
58. G : “Tambah seratus?” *[Guru melanjutkan pertanyaan dengan menunjuk angka 100 yang ketiga.]*
59. SS : “Tiga ratus.” *[Seluruh siswa menjawab secara serentak.]*
60. G : “Tambah tiga ratus?” *[Guru bertanya pada siswa sambil menunjuk angka 300.]*
61. SS : “Enam ratus.” *[Seluruh siswa menjawab pertanyaan guru.]*
62. G : “Tambah tiga puluh?” *[Guru bertanya pada siswa sambil menunjuk angka 30.]*
63. SS : “Enam ratus tiga puluh.” *[Seluruh siswa menjawab pertanyaan guru.]*



64. G : “Tambah dengan sepuluh?” [*Guru bertanya pada siswa sambil menunjuk angka 10 yang pertama.*]
65. SS : “Enam ratus empat puluh.” [*Seluruh siswa menjawab pertanyaan guru.*]
66. G : “Ditambah dengan sepuluh?” [*Guru bertanya pada siswa sambil menunjuk angka 10 yang kedua.*]
67. SS : “Enam ratus lima puluh.” [*Seluruh siswa menjawab pertanyaan guru.*]
68. G : “Ditambah dengan sepuluh?” [*Guru melanjutkan pertanyaan sambil menunjuk angka 10 yang ketiga.*]
69. SS : “Enam ratus enam puluh.” [*Seluruh siswa menjawab pertanyaan guru.*]
70. G : “Betul?” [*Guru bertanya pada siswa mengenai hasil yang diperoleh dari pekerjaan SL_1 dan hasil pembahasannya tadi.*]
71. SS : “Betul.” [*Siswa menjawab pertanyaan guru secara serempak.*]
72. G : “Siapa yang sama dengan ini, hasilnya?” [*Guru bertanya pada siswa mengenai pekerjaan mereka sambil menunjuk hasil pekerjaan SL_1 .*]
73. S : [*Hanya ada sebagian siswa mengangkat tangan sebagai ungkapan bahwa hasil pekerjaannya betul.*]
74. G : “Satu, dua, tiga, ..., lima belas.” [*Guru menghitung jumlah siswa yang angkat tangan.*]
75. S : Ada 15 siswa yang betul. [*Hasil diperoleh pada saat guru menghitung siswa yang angkat tangan.*]

76. G : “Siswa yang hasilnya tidak sama karena salah atau tidak mengerjakan?”
[Guru bertanya pada siswa mengenai alasan mengapa mereka tidak sama hasilnya dengan pekerjaan SL₁]

77. S : “Salah.” *[Beberapa siswa menjawab pertanyaan guru]*

78. G : “Sekarang yang ketiga, hasilnya berbeda, ya, kesalahannya dimana? Yang betul dimana? Yang ketiga, tadi siapa ini?” *[Guru melanjutkan dengan bertanya pada siswa sambil menunjuk pekerjaan SL₂, yaitu*

$$372 + 288 = 372 + 300 - 12 = 300 + 300 + 70 + 10 + 2 = 670.]$$

79. SS : “SL₂.” *[Seluruh siswa menjawab secara serentak.]*

Hasil pekerjaan SL₂, sebagai berikut :

$$372 + 288 = 372 + 300 - 12 = 300 + 300 + 70 + 10 + 2 = 670$$

80. G : “SL₂, sini kamu sini, maju sini. Bilang sama teman-temanmu, soalnya ini tambah ini, menjadi ini dan ini, bagaimana?” *[Guru meminta SL₂ untuk maju dan menjelaskan pada teman-temannya hasil pekerjaannya.]*

81. SL₂ : *[Siswa ini maju dan mencoba menjelaskan hasil pekerjaannya pada teman-temannya.]*

82. G : “Ini? *(Guru menunjuk angka 300 yang pertama.)* Oh ini *(Tulisan “372 + 300 - 12”)* dulu, ini dulu, ini *(Guru menunjuk tulisan “372 + 288 = 372 + 300 - 12”)* tetap. Tiga ratus ini dari mana?” *[Guru bertanya mengenai angka 300 pada tulisan “372 + 300 - 12”.]*

83. SL₂ : *[Siswa tidak menjawab pertanyaan guru melainkan menunjuk angka 300 tersebut kemudian angka 288.]*

84. G : “Tiga ratusnya dari bilangan ini dibulatkan naik menjadi tiga ratus, untuk sampai ke tiga ratus, ini harus ditambah dua belas maka disini supaya sama harus dikurang dua belas, nilainya sama?” *[Guru bertanya mengenai perubahan nilai dari $372 + 288$ sama dengan $372 + 300 - 12$.]*
85. SL₂ : “Sama.” *[Siswa menjawab pertanyaan guru sambil menganggukkan kepala.]*
86. G : “Angka bilangan dua ratus delapan puluh delapan dijadikan tiga ratus, ini harus menambah dua belas. Supaya sama nilainya, tiga ratus ini juga harus dikurang dua belas. Supaya sama nilainya dengan dua ratus delapan puluh delapan. Kemudian dari pekerjaan ini diurai menjadi ini. Tiga ratus ini dari mana?” *[Guru memberikan penjelasan pada siswa lain mengenai hasil jawab SL₂ kemudian bertanya mengenai angka 300 yang pertama pada SL₂].*
87. SL₂ : *[Siswa tidak menjawab melainkan menunjuk angka 300 yang pertama kemudian angka 372.]*
88. G : “Dari ini (Angka 372) atau ini (Angka 300 yang kedua), tiga ratus ini dari mana?” *[Guru menunjuk angka 372 kemudian bertanya lagi mengenai 300 yang kedua sambil menunjuk angka 300 tersebut.]*
89. SL₂ : *[Siswa tidak menjawab pertanyaan guru melainkan menunjuk angka 300 yang kedua kemudian 288.]*
90. G : “Dari ini (angka 288), tujuh puluh dari mana, ayo?” *[Guru menunjuk angka 288 kemudian mengajukan pertanyaan lagi mengenai angka 70.]*

91. SL₂ : *[Siswa menunjuk angka 70 lalu angka 372.]*
92. G : “Dari ini (*angka 372*) terus sepuluh ini dari mana?” *[Guru mengajukan pertanyaan mengenai angka 10.]*
93. SL₂ : “Salah.” *[Siswa ini sudah sadar mengenai kekeliruannya dalam menjawab soal PR tersebut.]*
94. G : “Oh...., salah. Kalau salah gimana? Ayo pekerjaannya kamu rubah dulu!” *[Guru meminta SL₂ untuk memperbaiki jawabannya.]*

Hasil pembetulannya, sebagai berikut:

$$372 + 288 = 300 + 300 + 60 + 10 + 2 = 660$$

[Guru membimbing SL₂ dalam proses pembetulan di atas.]

95. G : “Sekarang menjadi enam puluh, enam puluh dari mana ini? Ayo!”
[Guru memeriksa hasil pembetulan SL₂ kemudian melanjutkan dengan bertanya angka 60 dari mana.]
96. SL₂ : *[Siswa menunjuk angka 60 kemudian 372.]*
97. G : “Dari tujuh puluh menjadi enam puluh dan sepuluh. Kemudian yang dua dari tiga ratus tujuh puluh dua. Kemudian tadi sudah berkurang dua belas, yang ini dicoret dengan yang ini. Hasilnya tinggal berapa?” *[Guru mengulang kembali hasil jawaban SL₂ pada siswa lainnya. Kemudian guru bertanya pada SL₂ mengenai hasil yang diperoleh.]*
98. SL₂ : “Enam ratus enam puluh.” *[Siswa menjawab pertanyaan guru.]*
[Setelah guru selesai membahas hasil pekerjaan SL₂, guru melanjutkan pelajaran.]

99. G : “Ya. Sama, ga, cara yang ditempuh SL_2 dan SL_1 ?” *[Guru bertanya pada seluruh siswa mengenai cara yang ditempuh SL_2 dengan SL_1 .]*
100. SS : “Tidak!” *[Seluruh siswa menjawab secara serentak]*
101. G : “Hasilnya bagaimana? Sama atau tidak?” *[Guru bertanya pada seluruh siswa mengenai hasil yang diperoleh oleh SL_1 dan SL_2 , sama atau tidak.]*
102. SS : “Sama.” *[Seluruh siswa menjawab secara serentak.]*
103. G : “ S_8 , bagaimana mau membetulkan?” gimana? Sekarang mau mengulang?” *[Guru bertanya pada S_8 , apakah ia mau membetulkan atau mau mengulang.]*
104. S_8 : “Tidak.” *[Siswa menolak permintaan guru dengan menjawab tidak.]*
105. G : “Oh, tidak. Bisa, ga, kamu membetulkan? Sekarang apakah ada yang mengerjakan dengan cara yang berbeda? Ya, coba kamu, SL_3 .” *[Guru bertanya pada S_8 kemudian melanjutkan dengan mengajukan pertanyaan pada siswa lain yang mempunyai cara yang berbeda tetapi hasilnya sama.]*

Hasil pekerjaan SL_3 di papan tulis, adalah:

$$372 + 288 = 372 + 300 - 12 = 300 + 60 + \cancel{10} + \cancel{2} + 300 = 660$$

[Dari hasil pekerjaan SL_3 di atas, guru memeriksanya ternyata cara yang ditempuh SL_3 sama dengan SL_2 , yang berbeda hanya penempatan angkanya.]

106. G : “ S_6 , mana S_6 bagaimana hasil pekerjaanmu? Betul atau salah?” *[Guru bertanya pada salah satu siswa mengenai pekerjaan rumahnya.]*

107. S₆ : “Tidak” [Siswa ini menjawab pertanyaan guru.]
[Guru menghampiri S₆ untuk memeriksa pekerjaan siswa tersebut tetapi ternyata siswa ini tidak mengerjakan pekerjaan rumahnya.]
108. G : “Mengapa kamu tidak mengerjakan?” [Guru bertanya pada S₆ mengenai alasan ia tidak mengerjakan PR]
109. S₆ : “Oh, ketiduran.” [Siswa tersebut menjawab pertanyaan guru]
110. G : “Kok bisa ketiduran? Kamu tidur jam berapa? [Guru bertanya lagi pada S₆ alasan ia ketiduran dan jam berapa ia mulai tidur.]
111. S₆ : “Jam sebelas siang.” [Siswa ini menjawab dengan malu.]
112. G : “Dari jam sebelas siang sampai jam lima tadi pagi. Baik, tidak, seperti itu? Besok, jangan diulangi lagi, ya?” [Guru memberikan nasehat pada S₆ untuk tidak mengulangi kesalahan yang sama sambil menepuk kepala S₆.]
113. S₆ : [Siswa ini tidak menjawab melainkan hanya memberikan respons dengan menganggukkan kepala.]

Guru melanjutkan materi pelajaran dengan menuliskan, sebagai berikut:

100

di papan tulis.

114. G : “Untuk memperoleh nilai seratus dapat memperoleh pasangan berapa saja?” [Guru bertanya pada siswa mengenai materi di atas.]
115. S : Enam orang siswa maju untuk menuliskan pendapatnya di papan tulis.

Pendapat enam siswa tersebut adalah

100		
99	1	→ S ₁₂
64	36	→ SL
94	6	→ SL
98	2	→ SL
97	3	→ S ₁₅
75	25	→ SL

Kemudian guru melanjutkan materi dengan menuliskannya, sebagai berikut:

200 di papan tulis.



116. G : “Apabila 200 memperoleh pasangan berapa saja?” [*Guru kembali bertanya pada siswa mengenai soal di atas.*]

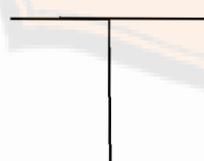
117. S : Empat orang siswa maju untuk menuliskan pendapatnya di papan tulis.

Pendapat empat siswa tersebut sebagai berikut

200		
155	45	→ SL
92	108	→ SL
75	125	→ S ₆
150	50	→ SL

Kemudian guru menuliskan kembali

300 di papan tulis.



118. G : “Nilai 300 memuat pasangan apa saja?” [*Guru kembali bertanya pada siswa karena ia merasa siswa belum mengerti dan kurang cukup.*]

119. S : Enam orang siswa maju untuk mengemukakan pendapatnya di papan tulis.

Pendapat enam siswa tersebut sebagai berikut:

300			
200	100	→	S ₂
290	10	→	S ₃
150	150	→	S ₁₆
250	50	→	SL
288	12	→	SL
275	25	→	SL

120. G : “Apakah kalian sudah mengerti?” [*Guru bertanya pada siswa agar ia tahu apakah para siswa sudah paham.*]

121. SS : “Sudah!” [*Seluruh siswa menjawab dengan serentak*]

[*Guru melanjutkan dengan membahas PR soal no. 2 dan meminta pada siswa yang sudah maju untuk memberi kesempatan pada temannya yang lain. Lalu guru menunjuk 3 orang siswa untuk mengerjakan di papan tulis. Sambil menunggu ketiga siswa tersebut mengerjakan, guru berkeliling untuk memeriksa pekerjaan siswa lainnya dan meminta pada siswa yang tidak mengerjakan PR untuk mencoba mengerjakan.*]

Inilah hasil pekerjaan ketiga siswa yang menuliskannya di papan tulis, sebagai berikut:

$$S_{14} : 465 + 275 = 465 + 300 - 25 = 400 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 5 + 300 = 740$$

$$S_2 : 465 + 275 = 100 + 100 + 100 + 100 + 10 + 10 + 10 + 10 + \cancel{10} + \cancel{10} + \cancel{5} = 440$$

$$SL : 465 + 275 = 400 + \cancel{20} + \cancel{5} + 40 + 300 = 740$$

122. G : “Apakah pekerjaan S_{14} betul?” [*Guru bertanya pada siswa mengenai pekerjaan S_{14}*]

123. SS : “Betul!” [*Seluruh siswa menjawab secara serentak*]

124. G : “Siapa yang jawabannya sama dengan S_{14} dan betul?” [*Guru kembali mengajukan pertanyaan pada siswa*]

125. S : Ada 13 orang siswa yang betul sambil mengangkat tangan sebagai ungkapan bila hasil pekerjaannya betul.

[*Lalu guru memeriksa pekerjaan S_2 , ternyata cara yang ditempuh S_2 kurang teliti sehingga hasil yang didapat salah. Kemudian guru meminta S_2 untuk membetulkannya.*]

Hasil pembetulan S_2 , sebagai berikut:

$$465 + 275 = 100 + 100 + 100 + 100 + 10 + 10 + 10 + 10 + \cancel{10} + \cancel{10} + 300 + \cancel{5} = 740$$

[*Dari hasil pembetulan S_2 di atas, kemudian guru memeriksanya ternyata cara yang ditempuh SL di atas dan hasil yang diperoleh sudah betul. SL juga mendapat pujian “pintar” karena ia mengerjakan dengan betul dan singkat. Kemudian guru melanjutkan dengan memberi latihan sebanyak 2 soal.*]

Soal latihan tersebut, adalah:

1. $381 + 379 = \dots\dots\dots$
2. $436 + 374 = \dots\dots\dots$

[Sambil menunggu siswa mengerjakan latihan, guru berkeliling dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan. Guru memeriksa hasil pekerjaan siswa dan meminta siswa yang sudah selesai untuk membuat 2 soal sendiri dan sekaligus menyelesaikan. Kemudian guru meminta 2 orang siswa untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis.]

Inilah hasil pekerjaan kedua siswa yang menuliskannya di papan tulis, sebagai berikut:

$$S_2 : 381 + 379 = 300 + 50 + 10 + 10 + 10 + 1 + 9 + 10 + 10 + 50 + 300 = 760$$

$$SL : 436 + 374 = 436 + 400 - 26 = 200 + 200 + 400 + 10 + \cancel{20} + \cancel{6} = 810$$

[Setelah kedua siswa tersebut selesai menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis, guru melanjutkan dengan memeriksa hasil pekerjaan mereka satu per satu.]

$$S_2 : 381 + 379 = 300 + 50 + 10 + 10 + 10 + 1 + 9 + 10 + 10 + 50 + 300 = 760$$

[Dari hasil jawaban S_2 di atas, guru memeriksanya ternyata cara yang ditempuh S_2 dan hasil yang diperoleh sudah betul. Guru tidak meminta siswa lainnya untuk menuliskan cara yang berbeda.]

$$SL : 436 + 374 = 436 + 400 - 26 = 200 + 200 + 400 + 10 + \cancel{20} + \cancel{6} = 810$$

[Dari hasil jawaban SL di atas, guru memeriksanya ternyata cara yang ditempuh SL di atas dan hasil yang diperoleh sudah betul.]

126. G : “Siapa yang betul semua dan mendapat nilai sepuluh?” *[Guru bertanya pada siswa mengenai nilai yang mereka peroleh dari hasil mengerjakan latihan.]*

127. S : Ada 22 orang angkat tangan.

128. G : “Bagi yang belum selesai harus banyak latihan. Latihan yang seperti ini. Yang belum mengerti, tanya pada temannya dan belajar di rumah. Sekian, kalian boleh istirahat.” [*Guru mengakhiri pelajaran sambil memberikan sedikit motivasi pada siswa.*]

Komentar dan refleksi :

Pada pertemuan ini, guru tidak memberikan soal kontekstual atau masalah nyata pada awal pelajaran yang merupakan salah satu karakteristik dari pembelajaran matematika realistik. Guru memulai pelajaran dengan membahas pekerjaan rumah yang diberikan guru pada pertemuan sebelumnya.

Selama pertemuan ini, proses tanya jawab selalu dimulai oleh guru, siswa tidak pernah memulai terlebih dahulu. Pada saat guru bertanya secara individual pada siswa, siswa tidak berani mengungkapkan pendapatnya melainkan hanya menjawab dengan malu-malu dan hanya dengan bahasa tubuh, yaitu menunjuk, menggeleng, dan angkat tangan. Sedangkan apabila guru bertanya pada siswa secara keseluruhan, semua siswa menjawab dengan jawaban singkat saja dan secara serentak.

Hal ini dapat dilihat pada proses tanya jawab antara guru dengan S₈. (Lihat No. 5-19 hal 46-47) Pada saat guru bertanya pada S₈, siswa ini tidak menjawab pertanyaan guru melainkan hanya dengan menunjuk angka-angka sebagai jawaban dari pertanyaan guru. Setelah hasil pekerjaan S₈ diperiksa oleh guru dan salah, siswa ini tidak berusaha untuk membetulkan pekerjaannya melainkan

menghapus kemudian kembali ke tempat duduknya. Pada saat guru meminta S_8 untuk membetulkan hasil pekerjaannya, siswa ini menolak permintaan guru sehingga menunjukkan bahwa tidak ada keinginan dalam diri siswa untuk berusaha membetulkan hasil pekerjaannya. (Lihat No. 103 hal 56)

Pada proses tanya jawab antara guru dan SL_1 , guru juga memberikan pertanyaan-pertanyaan singkat mengenai hasil pekerjaan SL_1 yang dituliskan di papan tulis dan siswa menjawab pertanyaan guru dengan menunjuk setiap angka yang sesuai. Pada tahap ini juga, guru lebih dominan menjelaskan pada siswa lainnya, tidak meminta SL_1 untuk menjelaskan pada siswa lainnya mengenai jawabannya. Apabila hal ini dilakukan secara terus menerus akan mengakibatkan siswa menjadi lebih terbiasa untuk menjelaskan jawaban atau berani mengemukakan pendapatnya pada siswa lainnya. (Lihat No. 45-55 hal 50-51)

Hal seperti di atas pun terjadi dalam proses tanya jawab antara guru dan SL_2 . (Lihat No. 80-98 hal 53-55) Siswa masih menunjuk angka sebagai jawaban dari setiap pertanyaan guru. Dalam proses tanya jawab antara guru dan SL_2 ini terjadi sedikit perubahan karena siswa sudah menjawab pertanyaan guru secara lisan. Siswa ini pun sudah mau membetulkan hasil pekerjaannya yang salah. Pada proses tanya jawab ini, guru sering mengambil alih tugas siswa untuk menjelaskan hasil pekerjaannya, dan guru tidak meminta siswa untuk menjelaskan sendiri. (Lihat No. 86 hal 54 dan No. 97 hal 55)

Selama proses pembelajaran matematika ini berlangsung, guru menggunakan bahasa yang sulit dipahami atau dimengerti siswa. Guru sering mengajukan pertanyaan secara beruntutan, tidak setahap demi setahap pada siswa

sehingga siswa dapat menjawab dan memahami maksud dari pertanyaan guru. Hal ini dapat menyebabkan siswa tidak aktif mengikuti proses pembelajaran, hanya guru saja yang aktif selama proses pembelajaran berlangsung. (Lihat No. 78 hal 53) Guru juga menggunakan bahasa yang tidak jelas pada bagian “empat dan tiga puluh jadi tujuh puluh”. (Lihat No. 48 hal 50) Hal ini dapat menyebabkan siswa salah dalam memahami materi dan dapat mengakibatkan terjadinya kesalahan konsep pada diri siswa. Guru melanjutkan materi yang mudah dan banyak siswa yang berebutan maju untuk menuliskan pendapatnya tetapi hanya beberapa siswa saja yang diminta maju oleh guru. Jadi, dapat dilihat bahwa hanya ada beberapa siswa saja yang menuliskan pendapatnya di papan tulis. (Lihat No. 114-119 hal 55-57)

Pada saat guru membahas pekerjaan rumah No. 2, guru tidak membahas lebih teliti seperti saat guru membahas soal No. 1. Guru hanya bertanya pada siswa lain mengenai hasil pekerjaan siswa yang menuliskannya di papan tulis. Apabila ada siswa yang menjawab salah, guru meminta siswa itu untuk membetulkan hasil pekerjaannya. Guru juga memberikan pujian “pintar” pada salah satu siswa karena siswa tersebut menjawab soal dengan betul dan singkat. (Lihat No. 122-125 hal 59-60)

Sedangkan pada saat guru membahas soal latihan, guru tidak meminta beberapa siswa dalam menjawab satu soal melainkan satu soal dijawab oleh satu siswa, sehingga tidak diperoleh jawaban yang berbagai macam seperti halnya pada saat guru membahas pekerjaan rumah. Guru meminta siswa untuk

membetulkan hasil pekerjaannya yang salah. (Lihat hal 60-61 mengenai soal latihan)

Interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya, terjadi pada saat guru bertanya saja atau saat terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa. Interaksi antara guru dengan siswa ini sangat kurang karena siswa tidak memberikan respons yang baik atas pertanyaan guru. Sedangkan interaksi antara siswa dengan siswa terjadi sesekali saat siswa mengerjakan latihan bersama-sama atau berdiskusi dengan teman sebangkunya atau siswa lainnya. Siswa lebih banyak berinteraksi dengan temannya dalam hal bermain, bukan membicarakan pelajaran.

Keterlibatan siswa selama mengikuti pelajaran realistik pada pertemuan ini hanya sebatas mengerjakan soal latihan, aktif mengerjakan tugas atau pekerjaan rumah, dan aktif menjawab pertanyaan guru. Aktif menjawab pertanyaan guru pun hanya saat guru mengajukan pertanyaan pada seluruh kelas sedangkan saat guru bertanya secara individual, siswa menjawab pertanyaan guru hanya dengan menggunakan tangan saja.

Karakteristik PMRI yang ada pada pertemuan ini adalah siswa aktif dalam mengerjakan latihan dengan menyelesaikan masalah secara individual dan guru memberi kesempatan pada siswa untuk mandiri dalam memahami materi dan mengerjakan soal latihan. Guru aktif mengajukan pertanyaan pada siswa dan guru pun sudah memberikan motivasi pada siswa dan memberi bimbingan pada saat siswa mencoba mengerjakan soal latihan atau membetulkan hasil pekerjaannya yang salah dengan memancing siswa menggunakan pertanyaan-pertanyaan yang

singkat walaupun siswa hanya menjawab dengan bahasa tubuh. Guru tidak mengawali pembelajaran dengan memberikan masalah kontekstual karena membahas pekerjaan rumah yang diberikan pada pertemuan sebelumnya.

B.1.2. Hasil pengamatan keaktifan siswa selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan I

Berikut ini akan disajikan data hasil pengamatan terhadap keaktifan siswa selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan I. Inilah hasil pengamatan dari 4 orang pengamat terhadap 16 siswa yang menjadi anggota sampel, sebagai berikut:

Tabel 4.1. Data hasil pengamatan keaktifan siswa pertemuan I

Wujud Keaktifan Siswa	Keterangan
Apakah ada siswa yang memanipulasi (mengotak-atik) alat peraga atau benda konkret? a. Siswa tersebut meletakkan alat peraga di atas meja b. Siswa tersebut menghitung dengan bantuan alat peraga	Tidak ada satu siswa pun yang memanipulasi atau mengotak-atik alat peraga karena pada pertemuan ini tidak menggunakan alat peraga. Jadi, siswa tidak memanipulasi alat peraga.
Apakah ada siswa yang menjawab pertanyaan guru (bagaimana siswa menanggapi/merespons pertanyaan guru)? a. Siswa mampu menerangkan dan memberi alasan pada guru b. Siswa menjawab pertanyaan guru secara serentak dengan siswa lainnya	Hanya siswa-siswa tertentu yang menjawab pertanyaan guru, siswa tidak mampu menerangkan atau memberi alasan pada guru. Siswa hanya menjawab pertanyaan guru secara serentak bersama siswa lainnya.
Apakah ada siswa yang mengerjakan latihan-latihan soal yang diberikan? a. Siswa mengerjakan semua soal latihan b. Siswa mengerjakan latihan dengan bantuan alat peraga	Semua siswa mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru di buku latihannya masing-masing, tidak mengerjakan latihan dengan bantuan alat peraga
Apakah ada siswa yang berani mengerjakan soal latihan di papan tulis a. Siswa mengerjakan soal di papan tulis tanpa diminta guru b. Siswa mampu menjelaskan hasil pekerjaannya di papan tulis c. Siswa berani untuk membetulkan hasil pekerjaan siswa lainnya	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 4 siswa mengerjakan soal di papan tulis dengan diminta oleh guru terlebih dahulu ♦ 8 siswa berebut untuk membetulkan hasil pekerjaan temannya yang salah di papan tulis

<p>Apakah ada siswa yang terlibat dalam diskusi kelas?</p> <p>a. Siswa memperhatikan penjelasan guru</p> <p>b. Siswa menjawab setiap pertanyaan guru</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hanya 4 siswa yang mengikuti diskusi kelas dari awal sampai akhir pelajaran • 1 siswa tidak aktif atau diam saja, tidak mengikuti pelajaran
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Pada pertemuan I ini, tidak ada satu siswa pun yang memanipulasi alat peraga karena selama pertemuan ini tidak menggunakan alat peraga. Hanya siswa-siswa tertentu yang menjawab pertanyaan guru, siswa tidak mampu menerangkan atau memberi alasan pada guru. Siswa hanya menjawab pertanyaan guru secara serentak bersama siswa lainnya. Sedangkan dalam mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru, semua siswa mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru di buku latihannya masing-masing, tidak mengerjakan latihan dengan bantuan alat peraga. Ada empat siswa yang mengerjakan soal latihan di papan tulis dengan diminta oleh guru terlebih dahulu, delapan siswa berebut untuk diperbolehkan maju membetulkan hasil pekerjaan temannya di papan tulis, sedangkan yang lainnya hanya diam, tidak aktif untuk mengemukakan pendapatnya dan menuliskannya di papan tulis. Siswa yang terlibat dalam diskusi kelas hanya empat siswa saja, sedangkan yang lain sibuk dengan kegiatannya masing-masing. Ada satu siswa yang diam, tidak memperhatikan penjelasan guru dan melamun saja.

Jadi, dari hasil pengamatan pada pertemuan I ini dapat disimpulkan, siswa kurang aktif dalam mengikuti proses pembelajaran matematika realistik.

B.1.3. Hasil pengamatan interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan I

Berikut ini akan disimpulkan data hasil pengamatan terhadap interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan I. Data hasil pengamatan tersebut, sebagai berikut:

Tabel 4.2. Data hasil pengamatan interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya

Wujud interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya	Keterangan
Bagaimana cara guru memulai pelajaran? Apakah guru memberikan soal kontekstual atau masalah nyata pada awal pelajaran?	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Guru memulai pelajaran dengan membahas pekerjaan rumah yang diberikan pada pertemuan sebelumnya. ♦ Guru tidak memberikan soal kontekstual pada awal pelajaran.
Apakah guru mengajukan pertanyaan pada siswa? Bagaimana cara guru mengajukan pertanyaannya?	Guru sering mengajukan pertanyaan pada siswa baik secara individual maupun secara keseluruhan.
Apakah ada siswa yang mengajukan pertanyaan pada guru? a. Siswa bertanya mengenai soal latihan b. Siswa bertanya mengenai nilai yang diperoleh dari hasil mengerjakan latihan c. Siswa bertanya mengenai materi pelajaran	Tidak ada siswa yang mengajukan pertanyaan pada guru
Apakah terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa?	Terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa
Apakah guru memberikan motivasi pada siswa?	Guru memberikan motivasi pada satu siswa dengan memberikan pujian pintar.

Pada tabel 4.2. di atas dapat diketahui bahwa guru tidak memberikan masalah nyata atau soal kontekstual pada awal pelajaran melainkan memulai pelajaran dengan membahas pekerjaan rumah yang diberikan pada pertemuan sebelumnya. Guru sering mengajukan pertanyaan atau bertanya pada siswa dan

juga guru memberikan motivasi pada salah satu siswa. Pada pertemuan ini, tidak ada satu siswa pun yang mengajukan pertanyaan atau bertanya pada guru. Pada pertemuan I ini juga terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa.

Jadi, pada pertemuan I ini dapat disimpulkan bahwa belum terjadi interaksi antara guru dengan siswa seperti mengajukan pertanyaan atau bertanya pada siswa. Tetapi pada pertemuan ini tidak ada satu siswa pun yang mengajukan pertanyaan pada guru. Sehingga tidak ada proses timbal balik antara guru dengan siswa, hanya guru saja yang berinteraksi dengan siswa sedangkan siswa masih ada rasa takut.

B.1.4. Hasil pengamatan interaksi antara siswa dengan siswa lain selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan I

Berikut ini akan disimpulkan data hasil pengamatan terhadap interaksi antara siswa dengan siswa lain selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan I. Data hasil pengamatan tersebut, sebagai berikut:

Tabel 4.3. Data hasil pengamatan interaksi antara siswa dengan siswa lain

Wujud interaksi antara siswa dengan siswa lain	Keterangan
Apakah ada siswa yang mengajukan pertanyaan pada siswa lain? a. Siswa bertanya mengenai jawaban soal latihan b. Siswa bertanya mengenai materi pelajaran	Hanya ada 3 siswa yang bertanya pada siswa lain mengenai jawaban soal latihan
Apakah ada siswa yang berdiskusi dengan siswa lain? a. Siswa berdiskusi mengenai jawaban soal latihan b. Siswa mengerjakan tugas yang diminta oleh guru	Hanya 4 siswa yang berdiskusi dengan siswa lain mengenai jawaban soal latihan

<p>Apakah ada siswa yang memotivasi siswa lain?</p> <p>a. Siswa memotivasi untuk cepat menyelesaikan atau menjawab soal latihan</p> <p>b. Siswa menyuruh siswa lain untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis</p>	<p>Tidak ada satu siswa pun yang memberikan motivasi pada siswa lain untuk cepat menyelesaikan soal latihan atau untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis</p>
<p>Apakah ada siswa yang mengerjakan soal latihan bersama-sama dengan siswa lain?</p> <p>a. Siswa membantu siswa lain dalam mengerjakan soal latihan</p> <p>b. Siswa mengerjakan tugas yang diminta oleh guru</p>	<p>Hanya ada 4 siswa yang mengerjakan soal latihan bersama-sama dengan siswa lain</p>
<p>Apakah ada siswa yang mampu berinteraksi dengan siswa lain?</p> <p>a. Siswa meminjam alat tulis</p> <p>b. Siswa menjawab pertanyaan siswa lain</p> <p>c. Siswa bermain-main dengan siswa lain</p>	<p>Hanya ada 5 siswa yang mampu berinteraksi dengan siswa lain dalam hal bermain dan meminjam alat tulis</p>

Pada tabel 4.3 di atas dapat diketahui bahwa masih sedikit siswa yang berinteraksi dengan siswa lain. Hanya beberapa siswa saja yang aktif berinteraksi dan dapat dilihat jumlah siswa setiap aspek interaksi antara siswa dengan siswa lain. Jumlah siswa tersebut kurang dari sebagian jumlah sampel penelitian. Hal ini juga dapat dilihat bahwa tidak ada satu siswa pun yang memotivasi siswa lain.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa interaksi antara siswa dengan siswa lain sangat kurang, mereka belum mampu untuk membuka diri dengan siswa lain sehingga dapat tercipta kerjasama.

Kesimpulan secara keseluruhan pertemuan I

Dari hasil refleksi gambaran, data hasil pengamatan terhadap keaktifan siswa, interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya dan interaksi antara siswa dengan siswa lain selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pertemuan I ini dapat disimpulkan bahwa guru tidak memberikan soal kontekstual atau masalah nyata yang menjadi salah satu karakteristik dari PMRI, tetapi guru memulai pelajaran dengan membahas pekerjaan rumah yang diberikan

pada pertemuan sebelumnya. Selama pembelajaran ini, waktu habis untuk membahas pekerjaan rumah. Setelah selesai membahas pekerjaan rumah, guru tidak memberikan soal kontekstual untuk memulai materi selanjutnya atau melanjutkan, tetapi guru memberikan persoalan yang mudah seperti dilukiskan pada halaman 55-57. Selama proses pembelajaran ini berlangsung pun guru sama sekali tidak memberikan satu soal kontekstual.

Proses tanya jawab terjadi selalu diawali oleh guru dengan memberikan pertanyaan mengenai jawaban atau hasil pekerjaan siswa. Siswa tidak aktif untuk bertanya pada guru mengenai materi pelajaran, siswa hanya diam dan mengikuti aturan guru sehingga pelajaran menjadi jenuh dan siswa merasa bosan, tidak menghadapi sesuatu atau persoalan yang menantang. Karena selama pertemuan ini guru hanya membahas pekerjaan rumah yang satu soal dengan tiga jawaban yang berbeda dan membosankan.

Dalam mengerjakan soal latihan yang diberikan guru, siswa tidak berdiskusi atau mengerjakan latihan bersama-sama dengan siswa lain. Siswa lebih sering mengerjakan secara individual dan waktu yang tersisa dihabiskan untuk bermain dan hanya diam saja di tempat duduk. Selama pertemuan ini, sudah ada beberapa siswa yang aktif untuk mengemukakan pendapatnya atau menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis tanpa rasa malu atau takut salah. Siswa belum berani untuk mengemukakan pendapatnya secara spontan, harus diminta oleh guru terlebih dahulu. Sedangkan siswa lainnya hanya menonton dan duduk diam di tempat duduk. Oleh sebab itu, guru sering meminta siswa yang tidak pernah maju untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis.

Siswa belum mampu untuk menjelaskan hasil pekerjaannya sehingga pada saat membahas pekerjaan siswa, guru selalu memberikan pertanyaan-pertanyaan singkat dan siswa pun tidak menjawab melainkan hanya menggunakan bahasa tubuhnya untuk mengungkapkan alasannya dengan cara menunjuk angka-angka, menggeleng dan angkat tangan. Siswa berani menjawab pertanyaan guru hanya saat menjawab pertanyaan guru secara serentak atau bersama-sama dengan temannya.

Keterlibatan siswa selama mengikuti proses pembelajaran ini hanya sebatas mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru, aktif mengerjakan tugas atau pekerjaan rumah dan aktif menjawab pertanyaan guru. Siswa yang terlibat dalam proses pembelajaran hanya siswa-siswa tertentu saja sedangkan siswa lainnya hanya mengikuti dengan cara duduk diam di tempat duduknya masing-masing dan menonton temannya. Sebagian siswa sibuk dengan urusannya masing-masing dan bermain-main bersama dengan temannya.

Interaksi belajar mengajar selama pertemuan ini antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa lain sudah berjalan hanya dari segi guru dengan siswa saja. Guru sudah mampu untuk berinteraksi dengan siswa pada saat terjadi tanya jawab dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan singkat. Sedangkan siswa belum mampu untuk berinteraksi dengan guru walaupun hanya dengan mengajukan pertanyaan atau bertanya mengenai materi pelajaran. Siswa masih ada rasa takut dan malu pada teman-temannya. Interaksi antara siswa dengan siswa hanya siswa-siswa tertentu saja yang mampu berinteraksi dengan cara membantu temannya yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal latihan,

meminjam alat tulis, atau bermain-main. Sedangkan sebagian besar siswa hanya duduk diam mengikuti pelajaran tetapi perlu dipertanyakan apakah siswa tersebut benar-benar mengikuti atau hanya melamun memikirkan hal lain di luar pelajaran.

B.2. Gambaran proses pembelajaran matematika realistik dan hasil pengamatan pada pertemuan II

B.2.1. Gambaran proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan II

[Guru mempersiapkan alat peraga berupa: potongan kertas bertuliskan bilangan 5, 10, 25, 50, 100, 200, 500; potongan kertas berbentuk buah-buahan yang diberi nama sesuai dengan bentuknya, yakni mangga, jambu, pepaya, pisang, cabai, alpukat, terong, dan tomat. Disamping nama buah-buahan tersebut, guru menyertakan harga masing-masing buah, seperti berikut mangga=280; Jambu=65; Pepaya=245; Pisang =150; Cabai=50; Alpukat=135; Terong=75; dan Tomat=115. Guru menggantungkannya di papan berpaku sehingga dapat di lihat oleh semua siswa. Guru meminta seluruh siswa menyebutkan satu per satu nama buah-buahan tersebut.]

1. G : “Apakah ada yang belum mengenal bentuk buah-buahan ini dan belum pernah memakannya?” *[Guru bertanya pada siswa apakah mereka sudah mengenal bentuk buah-buahan tersebut.]*
2. SS : “Tidak!” *[Seluruh siswa menjawab secara serempak]*

[Guru meminta satu siswa maju ke depan dan memilih beberapa buah-buahan salah-olah mempraktekkan bahwa ia sedang membeli buah di Toko Buah.]

3. S_3 : [S_3 mengambil 3 buah terong dan 3 buah cabai yang terdapat di atas meja guru, kemudian menghitungnya dengan menggunakan alat peraga berupa uang-uangan. Cara siswa tersebut menghitungnya adalah:

1 terong → 75	} Masing-masing nilai 50, 10 dan 5 dipisah-pisahkan lalu dihitung menjadi seperti ini: $75 + 75 + 75 + 50 + 50 + 50 = 50 + 50 + 50 + 20 + 5 + 5 + 20 + 50 + 50 + 50 + 20 + 5 = 375$ sehingga diperoleh jumlah uang yang harus dibayar sebanyak Rp 375,00]
1 terong → 75	
1 terong → 75	
1 cabai → 50	
1 cabai → 50	
1 cabai → 50	

[Guru meminta satu orang siswa lain untuk memilih buah-buahan yang berbeda dengan yang diambil S_3]

4. S_{15} : [Ia mengambil 3 buah mangga dan 2 buah pepaya.]
5. G : “ S_8 , coba kamu hitung berapa jumlah uang untuk membayar buah yang telah diambil S_{15} ! [Guru menyuruh S_8 menghitung jumlah uang yang diperlukan membayar buah yang telah diambil S_{15} .]
6. S_8 : [Dengan menggunakan alat peraga berupa uang-uangan, ia menghitungnya dan menuliskan hasil hitungannya di papan tulis. Cara ia menghitungnya adalah:

1 pepaya → 245
1 pepaya → 245
1 mangga → 280
1 mangga → 280
1 mangga → 280

Masing-masing nilai 200, 50, 25, dan 10 dipisahkan lalu dihitung menjadi seperti di bawah ini:

$$\begin{aligned}
 &245 + 245 + 280 + 280 + 280 = 200 + 200 + 200 + 200 + 200 + 10 + 10 \\
 &+ 10 + 10 + 5 + 5 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 50 + 50 + 10 \\
 &+ 10 + 10 + 50 + 10 + 10 + 10 = 1000 + 100 + 100 + 100 + 30 = 1330
 \end{aligned}$$

Sehingga jumlah uang yang harus dibayarkan sebanyak Rp 1.330,00]

7. G : “Apakah semuanya sudah mengerti?” [Guru bertanya pada semua siswa apakah mereka sudah mengerti dari penjelasan dengan menggunakan dua contoh yang telah dilakukan oleh temannya tadi.]
8. SS :”Sudah” [Semua siswa menjawab secara serempak]
 [Guru membagi siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil masing-masing berjumlah 4 siswa. Siswa diminta melakukan seperti yang telah dilakukan oleh temannya di depan tadi dalam kelompoknya dan guru membagikan alat peraga berupa buah-buahan untuk semua jenis pada tiap-tiap kelompok. Guru meminta satu kelompok mengerjakan satu soal dan menuliskan jawabannya. Pada saat ini suasana kelas menjadi tidak tenang, siswa sering jalan-jalan dari satu kelompok ke kelompok lain, siswa tidak mengerjakan dan siswa tidak berdiskusi dengan teman kelompoknya.]
9. G : “S₁₂ dan S₂, coba kalian tuliskan di papan tulis hasil pekerjaan kelompok kalian!” [Guru meminta dua orang siswa untuk menuliskan

hasil pekerjaan kelompoknya di papan tulis untuk di bahas bersama-sama siswa lainnya.]

Inilah hasil pekerjaan kedua siswa yang dituliskan di papan tulis, sebagai berikut:

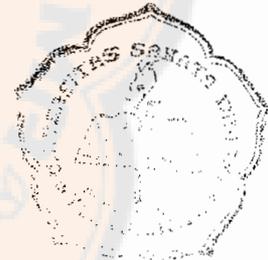
$$S_{12} : 1 \text{ pisang} + 2 \text{ terong} + 1 \text{ mangga} = 150 + 75 + 75 + 280 = 150 + 150 + 280 = 100 + 100 + 200 + 50 + 50 + 50 + 30 = 580$$

$$S_2 : 2 \text{ pisang} + 2 \text{ terong} = 150 + 150 + 75 + 75 = 300 + 50 + 50 + 25 + 25 = 450$$

[Setelah kedua siswa tersebut selesai menuliskan hasil pekerjaan kelompoknya di papan tulis, guru membahas dan memeriksa bersama-sama dengan siswa lainnya. Ternyata cara yang ditempuh dan hasil pekerjaan mereka benar. Kemudian guru memberikan latihan sebanyak 6 soal untuk dikerjakan siswa di buku latihannya masing-masing.]

Soal latihan tersebut, sebagai berikut:

1. 2 mangga =
2. 3 pisang =
3. 3 pisang + 1 pepaya =
4. 1 mangga + 2 apokat + 1 tomat + 1 terong + 1 cabai =
5. 4 jambu + 3 tomat + 4 cabai + 5 terong =
6. 1 mangga + 2 apokat + 2 pisang =



[Saat siswa mengerjakan latihan, guru berkeliling sambil membimbing siswa yang mengalami kesulitan mengerjakan latihan dan menerangkan kembali secara perlahan. Guru memeriksa dan memberi nilai pada siswa yang sudah

selesai terlebih dahulu. Setelah guru memperkirakan bahwa para siswa sudah selesai mengerjakan, guru meminta enam orang siswa untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis.]

Inilah hasil pekerjaan keenam siswa yang dituliskan di papan tulis :

$$1. \text{ SL}_1 : 2 \text{ mangga} = 280 + 280 = 200 + 200 + 80 + 20 + 60 = 560$$

$$2. \text{ SL}_2 : 3 \text{ pisang} = 150 + 150 + 150 = 300 + 100 + 50 = 450$$

$$3. \text{ S}_{16} : 2 \text{ pisang} + 1 \text{ pepaya} = 100 + 50 + 50 + 10 + 5 = 215$$

$$4. \text{ S}_{11} : 1 \text{ mangga} + 2 \text{ alpukat} + 1 \text{ tomat} + 1 \text{ terong} + 1 \text{ cabai} = \\ 280 + 270 + 115 + 75 + 50 = 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 80 + 20 + \\ 50 + 50 + 10 + 5 + 50 + 20 + 5 = 700 + 70 + 10 + 10 = 790$$

$$5. \text{ SL}_3 : 4 \text{ jambu} + 3 \text{ tomat} + 4 \text{ cabai} + 5 \text{ terong} = 65 + 65 + 65 + \\ 65 + 115 + 115 + 115 + 50 + 50 + 50 + 50 + 75 + 75 + 75 + 75 + 75 = \\ 1190$$

$$6. \text{ SL}_4 : 1 \text{ mangga} + 2 \text{ alpukat} + 2 \text{ pisang} = 280 + 135 + 135 + 150 \\ + 150 = 200 + 100 + 100 + 100 + 100 + 50 + 50 + 50 + 30 + 30 + 30 + \\ 5 + 5 = 850$$

[Setelah keenam siswa tersebut selesai menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis, guru memeriksa satu per satu hasil jawaban mereka. Guru memulainya dengan memeriksa jawaban soal nomor 1.]

$$10. \text{ SL}_1 : 2 \text{ mangga} = 280 + 280 = 200 + 200 + 80 + 20 + 60 = 560$$

[Setelah diperiksa oleh guru ternyata cara yang ditempuh dan hasil yang diperoleh SL_1 sudah betul.]

11. $SL_2 : 3 \text{ pisang} = 150 + 150 + 150 = 300 + 100 + 50 = 450$

[Memurut hasil pemeriksaan guru, cara yang ditempuh dan hasil jawaban SL_2 di atas sudah betul.]

12. $S_{16} : 2 \text{ pisang} + 1 \text{ pepaya} = 100 + 50 + 50 + 10 + 5 = 215$

[Karena S_{16} menjawab soal yang berbeda dengan soal sebenarnya maka guru meminta siswa lainnya untuk membetulkan sesuai dengan soal yang sesungguhnya.] Hasil jawaban siswa lain tersebut adalah:

13. $S_6 : 3 \text{ pisang} + 1 \text{ pepaya} = 100 + 100 + 100 + 50 + 50 + 50 + 200 + 40 + 5 = 695$

[Setelah diperiksa oleh guru, ternyata cara yang digunakan oleh S_6 di atas betul.]

14. $S_{11} : 1 \text{ mangga} + 2 \text{ alpukat} + 1 \text{ tomat} + 1 \text{ terong} + 1 \text{ cabai} = 280 + 270 + 115 + 75 + 50 = 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 80 + 20 + 50 + 50 + 10 + 5 + 50 + 20 + 5 = 700 + 70 + 10 + 10 = 790$

[Guru memeriksa hasil pekerjaan S_{11} dan ternyata cara yang ditempuh dan hasil yang didapat S_{11} sudah betul. Jadi, guru tidak meminta siswa lain untuk membetulkan dan mengerjakan soal dengan cara yang berbeda.]

15. $SL_3 : 4 \text{ jambu} + 3 \text{ tomat} + 4 \text{ cabai} + 5 \text{ terong} = 65 + 65 + 65 + 65 + 115 + 115 + 115 + 50 + 50 + 50 + 50 + 75 + 75 + 75 + 75 + 75 = 1190$

[Karena hasil yang diperoleh SL_3 salah maka guru meminta siswa tersebut membetulkan pekerjaannya. Saat menunggu siswa ini membetulkan pekerjaannya, guru menegur salah satu siswa untuk tidak ribut dan supaya memperhatikan, dengan menepuk kepala siswa tersebut. Setelah mendapatkan

perlakuan seperti itu, reaksi siswa tersebut ialah langsung diam dan memperhatikan penjelasan guru.]

Hasil pembetulan SL_3 adalah :

$$\begin{aligned}
 SL_3 &: 4 \text{ jambu} + 3 \text{ tomat} + 4 \text{ cabai} + 5 \text{ terong} = 65 + 65 + 65 + 65 + 115 + \\
 &115 + 115 + 50 + 50 + 50 + 50 + 75 + 75 + 75 + 75 + 75 = 50 + 50 + \\
 &50 + 50 + 100 + 100 + 100 + 50 + 50 + 50 + 50 + 75 + 25 + 50 + 50 + \\
 &25 + 75 + 75 + 10 + 5 + 10 + 5 + 10 + 5 + 10 + 5 + 10 + 5 + 10 + 5 + \\
 &10 + 5 = 1000 + 75 + 25 + 50 + 30 = 1180
 \end{aligned}$$

[Guru memeriksa pembetulan SL_3 dan ternyata cara yang ditempuh dan hasil yang diperoleh sudah betul.]

$$\begin{aligned}
 16. \ SL_4 &: 1 \text{ mangga} + 2 \text{ alpokat} + 2 \text{ pisang} = 280 + 135 + 135 + 150 + 150 = \\
 &200 + 100 + 100 + 100 + 100 + 50 + 50 + 50 + 30 + 30 + 30 + 5 + 5 = \\
 &850
 \end{aligned}$$

[Guru memeriksa dan ternyata cara yang ditempuh dan hasil yang diperoleh SL_4 sudah betul. Karena semua soal latihan telah selesai dibahas, maka guru melakukan tanya jawab mengenai nilai yang diperoleh siswa.]

Proses tanya jawab tersebut, sebagai berikut:

17. G : “Siapa yang nilainya 60?” *[Guru bertanya pada siswa yang mendapat nilai 60 atau dengan kata lain siswa yang mengerjakan soal latihan betul semua.]*

18. S : Ada 10 orang siswa. *[Guru menghitung siswa yang angkat tangan sebagai pernyataan bahwa ia mendapatkan nilai yang disebutkan oleh guru.]*

19. G : “Siapa yang mendapat nilai 57?”
20. S : Ada 6 orang siswa. *[Hasil ini menurut hitungan guru ketika siswa mengangkat tangan sebagai tanda bahwa ia mendapat nilai yang ditanyakan oleh guru.]*
21. G : “Siapa yang mendapat nilai 54?”
22. S : Ada 3 orang siswa. *[Ternyata hanya ada tiga siswa yang mendapatkan nilai 54.]*
23. G : “Siapa yang mendapat nilai 53?”
24. S : Ada 1 orang siswa. *[Ada satu siswa yang mengangkat tangan.]*
25. G : “Siapa yang mendapat nilai kurang dari 50?”
26. S : Ada 17 orang siswa. *[Ternyata setelah dihitung oleh guru, siswa yang mendapatkan nilai kurang dari 50 lebih dari 10 orang.]*
27. G : “Untuk siswa yang mendapatkan nilai kurang dari 50 agar lebih giat belajar lagi dan banyak latihan!” *[Guru memberikan motivasi pada siswa yang mendapatkan nilai kurang dari 50.]*
28. G : “Pelajaran matematika hari ini cukup di sini saja, sekarang masukkan buku matematika kalian ke dalam tas lalu istirahat.” *[Guru menutup pelajaran matematika untuk pertemuan kali ini.]*

Komentar dan refleksi:

Pada pertemuan ini, guru menggunakan alat peraga untuk membantu siswa memahami pelajaran dan ia pun menggunakan masalah yang terjadi dalam kehidupan siswa sehari-hari. (Lihat hal 73) Guru mempersiapkan alat peraga

berupa potongan kertas berbentuk buah-buahan yang diberi nama sesuai dengan bentuk sebenarnya dari warna sampai bentuk buah-buahan tersebut. Buah-buahan tersebut ialah mangga, jambu, pepaya, pisang, cabai, alpukat, terong, dan tomat. Selain itu juga guru membuat alat peraga berupa uang-uangan yang terbuat dari potongan kertas yang bertuliskan 5, 10, 25, 50, 100, 200, dan 500. Guru meminta siswa menggunakan alat peraga tersebut untuk membantu siswa menghitung dan menyelesaikan soal. Hal ini dapat dikatakan bahwa guru sudah memenuhi salah satu ciri dari PMRI yaitu menggunakan masalah nyata atau masalah kontekstual pada awal pelajaran.

Siswa menjadi senang atau tidak bosan karena guru memberikan materi yang berbeda dan menarik bagi siswa, sehingga siswa aktif mengikuti pelajaran dari awal sampai akhir. Siswa juga sudah mampu dan mau mempraktekkan atau memperagakan kegiatan seperti dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan ini dilakukan oleh 3 siswa, yaitu S_3 , S_{15} , dan S_8 . Mereka mempraktekannya dengan cara mengambil berbagai macam bentuk buah-buahan kemudian menghitungnya dengan menggunakan alat peraga uang-uangan untuk mengetahui jumlah uang yang harus dibayarkan. (Lihat No. 3-6 hal 74-75)

Guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok kecil dan meminta siswa untuk berdiskusi dan mengerjakan soal bersama-sama dengan siswa lain dalam kelompoknya, agar siswa lebih memahami dan mengerti materi yang sedang dipelajari. Pada saat diskusi kelompok ini, siswa tidak berdiskusi melainkan mengerjakan soal atau tugas secara individual. Pada saat ini juga suasana kelas menjadi tidak tenang, siswa sering jalan-jalan dari kelompok satu ke kelompok

yang lainnya dan siswa pun tidak berusaha untuk berdiskusi atau bekerjasama dengan teman dalam kelompoknya. Dalam hal ini dapat terlihat bahwa siswa belum mampu untuk berinteraksi atau berkomunikasi dengan siswa lain dan siswa pun belum mampu untuk berdiskusi dalam mengerjakan tugas yang diminta oleh guru. (Lihat hal 75 baris ke-14)

Pada saat guru membahas tugas kelompok, ia tidak membahas lebih teliti, ia hanya bertanya pada siswa lain mengenai hasil pekerjaan siswa yang dituliskan di papan tulis. (Lihat hal 76) Hal ini pun terjadi saat guru membahas soal latihan. Saat guru membahas soal latihan, ia tidak meminta beberapa siswa dalam menjawab satu soal sehingga diperoleh jawaban yang berbagai macam. Guru hanya meminta satu siswa mengerjakan satu soal. (Lihat hal 76-78) Apabila ada siswa yang mengerjakan soal tidak sesuai dengan soal yang diberikan oleh guru, ia tidak meminta siswa tersebut untuk membetulkan atau mengerjakan dengan soal sebenarnya melainkan meminta siswa lain untuk membetulkan. (Lihat No. 12 hal 78) Tetapi pada tahap berikutnya, jika ada siswa yang menjawab soal dengan salah maka guru meminta siswa tersebut untuk membetulkan, ia tidak meminta siswa lain untuk membetulkan jawaban yang salah. (Lihat No. 15 hal 78) Dalam membahas latihan, guru tidak meminta siswa menjawab soal dengan cara yang berbeda dari cara yang sudah dibahas sehingga siswa hanya mengikuti siswa yang sudah menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis dan jawabannya betul.

Interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya masih seperti pertemuan sebelumnya, hanya guru yang aktif dalam berkomunikasi dengan cara memberikan pertanyaan-pertanyaan singkat pada siswa. Sedangkan interaksi

antara siswa dengan siswa lain sudah lumayan berjalan walaupun hanya beberapa siswa saja. Siswa belum mampu berkomunikasi atau berdiskusi dengan siswa lain walaupun hanya dalam kelompok kecil, siswa lebih senang jalan-jalan atau bermain-main dengan siswa lain daripada berdiskusi. (Lihat hal 75)

Keterlibatan siswa selama mengikuti proses pembelajaran realistik ini hanya pada saat siswa menjawab pertanyaan guru secara keseluruhan. (Lihat No. 1-2 hal 73 dan No. 7-8 hal 75) Siswa mampu mengerjakan soal latihan dan tugas yang diberikan oleh guru. Siswa terlibat pada awal sampai akhir pelajaran karena siswa senang dan tidak bosan. Hal ini disebabkan oleh guru memberikan sesuatu yang berbeda pada siswa daripada pertemuan sebelumnya.

Karakteristik PMRI yang sudah diterapkan dalam pertemuan ini adalah guru sudah memberikan soal kontekstual pada awal pelajaran dengan membuat alat peraga berupa potongan kertas berupa bentuk buah-buahan dan uang-uangan. Hal ini menyebabkan siswa menjadi tertarik dan senang mengikuti pelajaran dari awal sampai akhir karena guru memberikan permasalahan yang berbeda dari pertemuan sebelumnya. Pada pertemuan ini, siswa belum mampu berinteraksi atau bernegosiasi dengan siswa lain dalam diskusi kelompok, siswa mampu mengerjakan soal latihan dan tugas yang diberikan oleh guru. Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk belajar memahami materi dan mengerjakan soal latihan secara individual tanpa adanya bantuan dari guru.

B.2.2. Hasil pengamatan keaktifan siswa selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan II

Berikut ini akan disimpulkan data hasil pengamatan terhadap keaktifan siswa selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan

II. Rangkuman hasil pengamatan tersebut, sebagai berikut:

Tabel 4.4 Data hasil pengamatan keaktifan siswa pertemuan II

Wujud Keaktifan Siswa	Keterangan
Apakah ada siswa yang memanipulasi (mengotak-atik) alat peraga atau benda konkret? a. Siswa tersebut meletakkan alat peraga di atas meja b. Siswa tersebut menghitung dengan bantuan alat peraga	12 siswa menghitung dengan bantuan alat peraga untuk menyelesaikan atau menjawab soal latihan yang diberikan oleh guru.
Apakah ada siswa yang menjawab pertanyaan guru (bagaimana siswa menanggapi/merespons pertanyaan guru)? a. Siswa mampu menerangkan dan memberi alasan pada guru b. Siswa menjawab pertanyaan guru secara serentak dengan siswa lainnya	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 10 siswa menjawab pertanyaan guru ♦ 5 siswa diantaranya tidak mampu memberikan alasan ♦ 5 siswa hanya diam atau menjawab secara bersama-sama dengan temannya
Apakah ada siswa yang mengerjakan latihan-latihan soal yang diberikan? a. Siswa mengerjakan semua soal latihan b. Siswa mengerjakan latihan dengan bantuan alat peraga	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Semua siswa mengerjakan soal latihan ♦ 10 siswa yang sungguh-sungguh mengerjakan sampai selesai ♦ 5 siswa mengerjakan tetapi diselingi dengan bermain
Apakah ada siswa yang berani mengerjakan soal latihan di papan tulis a. Siswa mengerjakan soal di papan tulis tanpa diminta guru b. Siswa mampu menjelaskan hasil pekerjaannya di papan tulis	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 4 siswa mengerjakan soal di papan tulis dengan diminta oleh guru ♦ 10 siswa berebut untuk memperbaiki pekerjaan temannya yang salah
Apakah ada siswa yang terlibat dalam diskusi kelas? a. Siswa memperhatikan penjelasan guru b. Siswa menjawab setiap pertanyaan guru	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 9 siswa mengikuti diskusi kelas ♦ 1 siswa tidak mengikuti hanya diam saja di tempat duduk ♦ 6 siswa mengikuti sambil bermain-main

Pada tabel 4.4 di atas dapat dilihat bahwa dalam hal keaktifan siswa sudah ada peningkatan dari pertemuan sebelumnya karena ada 12 siswa yang menghitung dengan bantuan alat peraga untuk menyelesaikan atau menjawab soal latihan yang diberikan oleh guru. Ada 10 siswa menjawab pertanyaan guru, 5 siswa diantaranya tidak mampu menerangkan atau memberi alasan pada guru dan 5 siswa lainnya hanya diam atau menjawab pertanyaan guru secara serentak bersama siswa lainnya. Dalam hal mengerjakan soal latihan sudah mengalami peningkatan karena semua siswa sudah mampu mengerjakan soal latihan, 10 siswa diantaranya mengerjakan latihan hingga selesai sedangkan 5 siswa lainnya mengerjakan latihan diselingi dengan bermain-main. Ada 4 siswa yang mengerjakan latihan di papan tulis dengan diminta terlebih dahulu oleh guru. Dalam hal diskusi kelas ada peningkatan karena bertambahnya siswa yang mengikuti pelajaran dengan sungguh-sungguh dari pertemuan sebelumnya.

Jadi, dari hasil pengamatan pada pertemuan II ini, Siswa sudah mampu mengikuti proses pembelajaran matematika realistik.

B.2.3. Hasil pengamatan interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan II

Berikut ini akan disimpulkan data hasil pengamatan terhadap interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan II. Rangkuman hasil pengamatan tersebut, sebagai berikut:

Tabel 4.5. Data hasil pengamatan interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya pertemuan II

Wujud interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya	Keterangan
Bagaimana cara guru memulai pelajaran? Apakah guru memberikan soal kontekstual atau masalah nyata pada awal pelajaran?	Guru menggunakan masalah kontekstual, membuat alat peraga berupa buah-buahan dan uang-uangan
Apakah guru mengajukan pertanyaan pada siswa? Bagaimana cara guru mengajukan pertanyaannya?	Guru sering mengajukan pertanyaan baik secara individual maupun seluruh siswa
Apakah ada siswa yang mengajukan pertanyaan pada guru? a. Siswa bertanya mengenai soal latihan b. Siswa bertanya mengenai nilai yang diperoleh dari hasil mengerjakan latihan c. Siswa bertanya mengenai materi pelajaran	Tidak ada satu siswa pun yang bertanya pada guru
Apakah terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa?	Tidak terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa
Apakah guru memberikan motivasi pada siswa?	Guru memberikan motivasi pada beberapa siswa yang mendapat nilai kurang dari 50

Pada tabel 4.5 di atas dapat dilihat bahwa guru sudah memberikan soal kontekstual pada awal pelajaran. Guru sering mengajukan pertanyaan pada siswa tetapi guru memberikan motivasi pada beberapa siswa pada pertemuan ini. Pada pertemuan ini juga, tidak ada satu siswa pun yang bertanya pada guru dan tidak terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa dibandingkan dengan pertemuan I, pada pertemuan kedua ini ada sedikit peningkatan yaitu guru memberikan soal kontekstual pada awal pelajaran.

B.2.4. Hasil pengamatan interaksi antara siswa dengan siswa lain selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan II

Berikut ini akan disimpulkan data hasil pengamatan terhadap interaksi antara siswa dengan siswa lain selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan II. Rangkuman hasil pengamatan tersebut, sebagai berikut:

Tabel 4.6. Data hasil pengamatan interaksi antara siswa dengan siswa lain pertemuan II

Wujud interaksi antara siswa dengan siswa lain	Keterangan
Apakah ada siswa yang mengajukan pertanyaan pada siswa lain? a. Siswa bertanya mengenai jawaban soal latihan b. Siswa bertanya mengenai materi pelajaran	Ada 11 siswa mengajukan pertanyaan pada siswa lain mengenai jawaban soal latihan
Apakah ada siswa yang berdiskusi dengan siswa lain? a. Siswa berdiskusi mengenai jawaban soal latihan b. Siswa mengerjakan tugas yang diminta oleh guru	Tidak ada siswa yang berdiskusi dengan siswa lain
Apakah ada siswa yang memotivasi siswa lain? a. Siswa memotivasi untuk cepat menyelesaikan atau menjawab soal latihan b. Siswa menyuruh siswa lain untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis	Ada 5 siswa yang memotivasi siswa lain agar cepat mengerjakan soal latihan
Apakah ada siswa yang mengerjakan soal latihan bersama-sama dengan siswa lain? a. Siswa membantu siswa lain dalam mengerjakan soal latihan b. Siswa mengerjakan tugas yang diminta oleh guru	Hanya ada 6 siswa yang membantu siswa lain mengerjakan soal latihan
Apakah ada siswa yang mampu berinteraksi dengan siswa lain? a. Siswa meminjam alat tulis b. Siswa menjawab pertanyaan siswa lain c. Siswa bermain-main dengan siswa lain	Ada 9 siswa mampu berinteraksi dengan siswa lain saat diskusi kelompok.

Pada tabel 4.6 di atas dapat dilihat bahwa dalam hal interaksi antara siswa dengan siswa lainnya, ada 11 siswa bertanya pada siswa lainnya mengenai

jawaban soal latihan. Pada pertemuan ini pun sudah mengalami sedikit peningkatan karena ada 5 siswa yang memotivasi siswa lain agar cepat mengerjakan soal latihan. Hanya ada beberapa siswa saja yang mengerjakan soal latihan bersama-sama dengan siswa lain dan siswa yang mampu berinteraksi dengan siswa lain.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa interaksi antara siswa dengan siswa lain sangat kurang karena hanya ada beberapa siswa saja yang aktif berkomunikasi dengan siswa lain, siswa belum mampu untuk berdiskusi dalam kelompoknya.

Kesimpulan secara keseluruhan pertemuan II

Dari hasil refleksi mengenai gambaran proses pembelajaran, data hasil pengamatan terhadap keaktifan siswa, interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya, dan interaksi antara siswa dengan siswa lainnya selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pertemuan II ini dapat disimpulkan bahwa guru sudah memberikan masalah kontekstual atau masalah nyata pada awal pembelajaran dengan bantuan alat peraga berupa potongan kertas berbentuk buah-buahan dan uang-uangan. Hal ini dapat dikatakan bahwa guru sudah memenuhi salah satu ciri atau karakteristik PMRI yaitu memberikan masalah nyata atau soal kontekstual pada awal pembelajaran.

Dengan cara guru memberikan soal kontekstual atau masalah nyata pada pertemuan ini, siswa menjadi aktif dalam mengikuti proses pembelajaran karena mereka memperoleh pelajaran yang menarik bagi diri siswa sehingga mereka tidak merasa bosan dan jenuh selama proses pembelajaran berlangsung. Selama

pertemuan ini juga, siswa aktif mengikuti proses pembelajaran dari awal sampai akhir. Hal ini disebabkan oleh guru yang memberikan materi yang berbeda dan menarik dibandingkan dengan pertemuan I. Siswa menjadi senang dan tidak merasa bosan dalam mengikuti proses pembelajaran, siswa pun mampu dan mau mempraktekkan kegiatan yang sesuai dengan perintah guru tanpa adanya rasa malu pada siswa lain dan tidak takut salah. Siswa juga sudah mau menggunakan alat peraga sebagai alat bantu untuk menghitung dan menjawab soal latihan.

Guru mencoba membagi siswa dalam kelompok-kelompok kecil agar siswa mampu bekerjasama dan berdiskusi dengan teman kelompoknya sehingga tercipta komunikasi antara siswa dengan siswa lain walaupun hanya dalam kelompok. Hal ini tidak berhasil dilakukan karena siswa tidak berdiskusi dengan teman kelompoknya melainkan siswa jalan-jalan ke kelompok lainnya sehingga membuat suasana kelas menjadi ramai dan tidak tenang.

Keterlibatan selama mengikuti proses pembelajaran pada pertemuan II ini hanya sebatas siswa mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru, siswa menjawab pertanyaan guru walaupun secara serentak. Siswa juga mau mempraktekkan dan melakukan kegiatan yang diminta oleh guru. Siswa yang terlibat dalam diskusi kelas pada pertemuan ini, hanya siswa-siswa tertentu saja dan siswa yang diminta maju oleh guru menjawab soal latihan.

Interaksi belajar mengajar selama pertemuan II ini, interaksi antara guru dengan siswa atau interaksi antara siswa dengan siswa lain masih sama seperti pertemuan I, belum mengalami perubahan. Interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya, hanya guru yang aktif dalam berkomunikasi dengan cara

memberikan pertanyaan-pertanyaan singkat pada siswa. sedangkan interaksi antara siswa dengan siswa lain sudah cukup berjalan walaupun hanya beberapa siswa saja. Siswa belum mampu berkomunikasi atau berdiskusi dengan siswa lain walaupun hanya dalam kelompok kecil.

B.3. Gambaran proses pembelajaran matematika realistik dan hasil pengamatan pada pertemuan III

B.3.1. Gambaran proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan III

[Pelajaran dimulai dengan seperti biasanya memberi salam oleh siswa pada guru.]

1. SS : “Selamat pagi, Pak!” *[Seluruh siswa memberikan salam]*
2. G : “Pagi! Kenapa kamu kemarin tidak masuk sekolah?” *[Guru membalas salam siswa dan mengajukan pertanyaan pada salah satu siswa yang tidak masuk kelas.]*
3. S₅ : “Sakit.” *[Siswa tersebut menjawab pertanyaan guru secara perlahan]*
4. G : “Sakit apa?” *[Guru mengajukan pertanyaan kembali pada siswa tersebut]*
5. S₅ : “Pusing.” *[Siswa menjawab kembali pertanyaan guru]*
6. G : “Oh..... sakit. Pagi ini kita melanjutkan kembali pelajaran matematika, siapkan buku tulismu dan pensilnya di meja dan yang kemarin punya model uang-uangan juga disiapkan.” *[Guru melanjutkan pembicaraan dengan meminta siswa-siswa untuk menyiapkan diri memulai pelajaran]*

matematika. Pada saat ini suasana kelas menjadi ramai karena siswa-siswa menyiapkan alat tulis dengan bersuara.]

[Setelah siswa-siswa menyiapkan alat tulis, guru melanjutkan pelajaran.]

7. G : “SL₁, ini berapa? *[Guru bertanya pada SL sambil menunjukkan potongan kertas bertuliskan 1000.]*
8. SL₁ : “Seribu.” *[Siswa menjawab pertanyaan guru.]*
9. G : “Uang seribu ini apabila kamu tukarkan dengan uang recehan seratusan atau kalau kamu belanja, kamu membeli, kamu bawa uang seribu, yang kamu beli harganya dua ratus, kamu harus menukarkan atau nanti penjualnya harus mengembalikan sisanya, ada berapa ratusannya?”
[Guru bertanya sambil menunjukkan potongan kertas bertuliskan 1000 dan memberikan contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.]
10. SS : “Sepuluh.” *[Seluruh siswa menjawab secara serentak]*
11. G : “Ya, sepuluh, betul?” *[Guru menyetujui pendapat siswa namun bertanya lagi pada siswa sekali lagi untuk menyakinkan pendapat siswa.]*
12. SS : “Betul.” *[Seluruh siswa menjawab pertanyaan guru secara serentak.]*
13. G : “SL₂, ambil sepuluh uang ratusan.” *[Guru meminta salah satu siswa untuk mengambil 10 lembar potongan kertas uang ratusan.]*
14. G : “Ya, ambil dan coba kamu tunjukkan pada teman-temanmu, silahkan kamu gantung pada papan berpaku itu!” *[Guru meminta salah satu siswa untuk menunjukkannya dengan menggunakan alat peraga uang-uangan pada siswa yang lain dan menggantungkannya di papan berpaku.]*

[Setelah SL_2 selesai menggantungkan semua uang yang ia pegang di papan berpaku, guru mengajak siswa untuk menghitung satu per satu jumlah uang yang digantung SL_2 . Pada saat ini terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa.]

Proses tanya jawab antara guru dengan siswa, sebagai berikut:

15. G : “Ada berapa?” *[Guru bertanya mengenai hasil SL_2 menggantungkan potongan kertas di papan berpaku.]*
16. SS : “Sepuluh.” *[Siswa menjawab pertanyaan guru.]*
17. G : “Sepuluh. Ya, dihitung! Satu?” *[Guru memulai dengan memberikan perintah pada siswa untuk menghitung, kemudian menunjuk potongan kertas bertuliskan 10 yang pertama yang digantung.]*
18. SS : “Seratus.” *[Seluruh siswa menjawab secara serentak.]*
19. G : “Dua.” *[Guru menunjuk potongan kertas bertuliskan 10 yang kedua pada papan berpaku.]*
20. SS : “Dua ratus.” *[Seluruh siswa menjawab secara serentak.]*
2. G : “Tiga.” *[Guru menunjuk potongan kertas bertuliskan 10 yang ketiga pada papan berpaku.]*
22. SS : “Tiga ratus.” *[Seluruh siswa menjawab secara serentak.]*
23. G : “Empat.” *[Guru menunjuk potongan kertas bertuliskan 10 yang keempat pada papan berpaku.]*
24. SS : “Empat ratus.” *[Seluruh siswa menjawab secara serentak.]*
25. G : “Lima.” *[Guru menunjuk potongan kertas bertuliskan 10 yang kelima pada papan berpaku.]*

26. SS : “Lima ratus.” [Seluruh siswa menjawab secara serentak.]
27. G : “Enam.” [Guru menunjuk potongan kertas bertuliskan 10 yang keenam pada papan berpaku.]
28. SS : “Enam ratus.” [Seluruh siswa menjawab secara serentak.]
29. G : “Tujuh.” [Guru menunjuk potongan kertas bertuliskan 10 yang ketujuh pada papan berpaku.]
30. SS : “Tujuh ratus.” [Seluruh siswa menjawab secara serentak.]
31. G : “Delapan.” [Guru menunjuk potongan kertas bertuliskan 10 yang kedelapan pada papan berpaku.]
32. SS : “Delapan ratus.” [Seluruh siswa menjawab secara serentak.]
33. G : “Sembilan.” [Guru menunjuk potongan kertas bertuliskan 10 yang kesembilan pada papan berpaku.]
34. SS : “Sembilan ratus.” [Seluruh siswa menjawab secara serentak.]
35. G : “Sepuluh.” [Guru menunjuk potongan kertas bertuliskan 10 yang ke sepuluh pada papan berpaku.]
36. SS : “Seribu.” [Seluruh siswa menjawab secara serentak.]
37. G : “Ya, seribu. Uang seribu apabila ditukar dengan uang recehan seratusan akan mendapat sebanyak sepuluh. Ya, duduk.” [Guru menyimpulkan bahwa uang seribu dapat ditukar ke uang seratusan sehingga memperoleh sepuluh keping uang seratusan dan meminta SL_2 duduk.]
38. G : “ SL_3 , ini berapa?” [Guru bertanya pada SL_3 sambil menunjukkan potongan kertas bertuliskan 500.]
39. SL_3 : “Lima ratus.” [Siswa menjawab pertanyaan guru.]

40. G : “Uang lima ratus ini apabila kamu tukarkan dengan uang seratusan, ada berapa lembar?” *[Guru meminta SL₃ untuk menukar uang lima ratus tersebut dengan uang seratusan.]*
41. SL₃ : *[Siswa melakukan cara seperti temannya sebelumnya dengan mengambil lima lembar uang seratusan dan menggantungkannya di papan berpaku.]*
42. G : “Dihitung! Coba kamu hitung! Seratus, dua ratus, tiga ratus, empat ratus, lima ratus.” *[Guru meminta SL₃ untuk menghitung ulang dengan membimbing SL₃ pelan-pelan.]*
43. G : “Jika uang seribuan ditukar dengan uang seratusan mendapat berapa?” *[Guru bertanya pada siswa mengenai hasil menukar uang seribu dengan uang seratus.]*
44. SS : “Sepuluh.” *[Seluruh siswa menjawab secara serentak.]*
45. G : “Jika uang lima ratusan ditukar dengan uang seratusan ada berapa?” *[Guru bertanya pada siswa mengenai jumlah yang diperoleh apabila menukar uang lima ratus dengan uang seratusan.]*
46. SS : “Lima.” *[Seluruh siswa menjawab pertanyaan guru secara serempak.]*
47. G : “Lima. SL₄, maju sini. SL₄, ini uang berapa?” *[Guru bertanya pada siswa sambil menunjukkan potongan kertas bertuliskan 100.]*
48. SL₄ : “Seratus.” *[Siswa menjawab pertanyaan guru.]*
49. G : “Uang seratus ini apabila ditukar dengan uang lima puluh, uang lima puluhnya, ada berapa, SL₄?” *[Guru bertanya pada salah satu siswa]*

sambil menunjukkan potongan kertas bertuliskan 100 sebanyak satu lembar potongan kertas.]

50. SL₄ : “Dua.” *[Siswa menjawab pertanyaan guru dengan suara pelan.]*
51. G : “Dua. Betul dua lembar?” *[Guru bertanya pada seluruh siswa mengenai jawaban SL₄.]*
52. SS : “Betul.” *[Seluruh siswa menjawab pertanyaan guru.]*
53. G : “Dua lembar uang lima puluhan menjadi berapa?” *[Guru bertanya pada siswa mengenai jumlah uang tersebut.]*
54. SS : “Seratus.” *[Siswa menjawab pertanyaan guru.]*
55. G : “SL₅, sini kamu maju. Coba ambil nilai seratus lagi!” *[Guru meminta SL₅ untuk maju dan mengambil potongan kertas bernilai seratus.]*
56. G : “Uang seratus ini ditukar dengan uang dua puluh lima, dua puluh limaannya ada berapa, SL₅?” *[Guru bertanya pada SL₅ sambil menunjukkan potongan kertas bertuliskan 100 sebanyak satu lembar potongan kertas.]*
57. SL₅ : {*Siswa menunjukkan 2 lembar potongan kertas pada guru.*}
58. G : “Berapa? Tunjukkan pada teman-temanmu!” *[Guru bertanya lagi pada SL₅ mengenai jawabannya.]*
59. SS : “Salah.” *[Siswa menanggapi jawaban SL₅.]*
60. G : “Ini baru lima puluh, coba kamu tambah berapa supaya nilainya seratus?” *[Guru menanggapi jawaban SL₅, kemudian ia meminta SL₅ untuk menambahkan lagi potongan kertas bertuliskan 25 supaya hasilnya seratus.]*

61. SL₅ : *[Siswa mengambil dua lembar potongan kertas bertuliskan 25 dan menyerahkannya pada guru.]*
62. G : “Ada berapa?” *[Guru bertanya pada SL₅ mengenai jumlah potongan kertas yang dipegang guru.]*
63. SL₅ : “Empat.” *[SL₅ menjawab pertanyaan guru sambil menunjukkan empat lembar potongan kertas bertuliskan 25 pada teman-temannya.]*
64. G : “Betul atau salah?” *[Guru bertanya pada siswa mengenai jawaban SL₅.]*
65. SS : “Betul.” *[Siswa menjawab pertanyaan guru.]*
66. G : “Selanjutnya, SL₆. Ini berapa, SL₆?” *[Guru melanjutkan dengan bertanya pada SL₆ sambil menunjukkan potongan kertas bertuliskan 100.]*
67. SL₆ : “Seratus.” *[Siswa menjawab pertanyaan guru.]*
68. G : “Uang seratus ini kamu tukar dengan uang sepuluh rupiahan, sepuluh rupiahannya ada berapa, SL₆?” *[Guru bertanya pada siswa lainnya sambil tetap menunjukkan potongan kertas bertuliskan 100 sebanyak satu lembar dan potongan kertas bertuliskan 10 sebanyak satu lembar.]*
69. SL₆ : “Sepuluh.” *[Siswa menjawab dengan suara keras.]*
[Guru mempersiapkan papan berpaku, SL₆ mengambil sepuluh lembar potongan kertas bertuliskan 10 dari meja guru.]
70. G : “Coba kamu tunjukkan pada teman-temanmu!” *[Guru meminta SL₆ untuk menunjukkan pada teman-temannya.]*

71. SL₆ : *[Siswa menunjukkan sepuluh lembarpotongan kertas bertuliskan 10 pada teman-temannya.]*

Pada saat ini terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa, sebagai berikut:

72. G : “Coba dihitung ulang, satu per satu dengan teman-temanmu! Berapa?”
[Guru meminta SL₆ untuk menghitung ulang bersama dengan siswa yang lain satu per satu.]

73. SS : “Sepuluh.” *[Seluruh siswa menjawab pertanyaan guru.]*

74. G : “Terus berapa?” *[Guru meminta siswa untuk melanjutkan menghitungnya]*

75. SS : “Dua puluh.” *[Seluruh siswa menjawab pertanyaan guru.]*

76. SS : “Tiga puluh, empat puluh, lima puluh, enam puluh, tujuh puluh, delapan puluh, sembilan puluh, seratus.” *[Seluruh siswa menjawab pertanyaan guru mengikuti gerakan SL₆ yang menunjukkan potongan kertas bertuliskan 10 satu per satu.]*

77. G : “Jadi, ada berapa lembar puluhannya?” *[Guru bertanya pada siswa ada berapa lembar uang puluhan apabila menukar uang seratus.]*

78. SS : “Sepuluh.” *[Seluruh siswa menjawab pertanyaan guru.]*

79. G : “Berapa ini? Coba dihitung!” *[Guru menyuruh siswa untuk menghitung uang-uangan yang dipegang oleh guru.]*

80. SS : “Sepuluh.” *[Siswa menjawab pertanyaan guru.]*

81. G : “Ada berapa ini? Ada satu.” *[Guru menegaskan lagi maksud pertanyaannya sambil menunjukkan satu lembar potongan kertas bertuliskan 10 pada siswa.]*
82. SS : “Satu, dua, tiga, empat, lima, enam, tujuh, delapan, sembilan, sepuluh.” *[Siswa menghitung sambil mengikuti gerakan tangan guru yang mengambil potongan kertas bertuliskan 10 satu per satu.]*
83. G : “Jadi, uang seratus apabila ditukar dengan puluhan, uang puluhannya ada sepuluh.” *[Guru memberikan kesimpulan dari hasil menghitung tadi.]*
[Kemudian guru melanjutkan materi pelajaran.]
84. G : “S₁, uang sepuluh ini kamu tukar dengan uang lima rupiah, ada berapa lembar?” *[Guru bertanya sambil menunjukkan potongan kertas bertuliskan 10 sebanyak satu lembar dan potongan kertas bertuliskan 5 sebanyak 1 lembar.]*
85. S₁ : “Dua.” *[Siswa menjawab pertanyaan guru.]*
86. G : “Ya, ada dua uang lima rupiah. Dua ini (dua lembar potongan kertas bertuliskan 5), sepuluh rupiah ya.” *[Guru menyimpulkan jawaban S₁.]*
87. G : “Sekarang, kalau bapak punya uang berapa?” *[Guru melanjutkan dengan menunjukkan potongan kertas bertuliskan 500 dan 100, masing-masing satu lembar potongan kertas.]*
88. SS : “Enam Ratus.” *[Seluruh siswa menjawab serentak.]*
89. G : “Enam ratus, bapak tukar dengan uang ratusan ada 3 lembar, lalu sisanya ditukar dengan uang lima puluh rupiah, berapa keping atau

berapa lembar uang lima puluhannya? Coba kamu SL₇!” [Guru melanjutkan pertanyaan pada siswa dan meminta SL₇ untuk menjawab pertanyaan guru.]

90. SL₇ : [Menunjukkan sisa uang tersebut dengan mengambil 6 lembar uang limapuluhan.]

[Guru membimbing semua siswa untuk menghitung jumlah uang yang diambil oleh SL₇ satu per satu.]

91. G : “Betul atau tidak?” [Guru bertanya mengenai hasil peragaan SL.]

92. SS : “Betul.” [Semua siswa menjawab serentak.]

93. G : “Uang Bapak tadi ada berapa?” [Guru mengulangi pertanyaannya.]

94. SS : “ Enam Ratus.” [Semua siswa menjawab serentak.]

[Guru membimbing siswa menghitung uang yang telah SL gantung di papan tulis. Lalu Guru mengambil uang sejumlah 250 dari uang yang telah SL gantung.]

95. G : “Kamu punya uang 600 dan pergi ke Koperasi Sekolah untuk membeli permen sejumlah 250. Coba kamu S₇, ambil uang sejumlah 250 dari uang yang digantung, lalu tunjukkan pada temanmu betul atau tidak?”

[Guru meminta salah satu siswa untuk mempraktekkan apa yang diminta olehnya.]

96. S₇ : [Maju ke depan dan mempraktekkan apa yang diminta oleh guru dan menunjukkannya pada teman-temannya.]

97. G : “Kamu ambil dua ratus lima puluh untuk membeli permen!” [Guru menyuruh S₇ untuk mrngambil uang sejumlah 250 pada papan berpaku.]

[Guru membimbing siswa lainnya menghitung uang yang diambil S₇ secara bersama-sama. Kemudian Guru meminta S₇ untuk menghitung sisa uang semuanya dan menuliskannya di papan tulis. Guru juga meminta siswa lainnya untuk memperhatikan temannya yang sedang mencoba mengerjakan di papan tulis.]

98. G : “Seratusannya berapa? Terus lima puluhannya berapa? Coba kamu tulis!” *[Guru membimbing S₇ dan meminta menuliskan hasil perhitungannya di papan tulis.]*
99. G : “Ya, yang kamu ambil berapa tadi? Coba kamu hitung!” *[Guru membimbing S₇ saat menuliskan hasil perhitungannya di papan tulis dan meminta siswa tersebut menghitungnya kembali.]*
100. G : “Sekarang yang tidak dicoret ada berapa? Coba kamu hitung!” *[Guru meminta S₇ untuk menghitung nilai angka yang tidak dicoret.]*

Hasil perhitungan S₇ yang dituliskan di papan tulis :

$$600 - 250 = \cancel{100} + \cancel{100} + 100 + \cancel{50} + 50 + 50 + 50 + 50 + 50 = 350$$

101. G : “Gimana teman-teman, betul?” *[Guru meminta pendapat dan bertanya pada siswa.]*
102. SS : “Betul.” *[Siswa menjawab pertanyaan guru.]*
103. G : “Ya, berikutnya. Berapa ini?” *[Guru bertanya pada siswa sambil menunjukkan potongan kertas bertuliskan 675.]*
104. SS: “Enam ratus tujuh puluh lima.” *[Semua siswa menjawab secara serentak.]*

105. G : “Kemudian SL₈ mau ke Koperasi sekolah membeli coklat 310, siapa yang ingin mencoba mencari berapa sisa uangnya?” *[Guru memberikan contoh permasalahan seperti pada kehidupan siswa sehari-hari untuk membantu siswa memahami pertanyaan yang diajukan olehnya.]*

106. S : Ada 10 siswa yang menunjukkan jari.

107. G : “SL₈, kamu mau mencoba?” *[Guru menawarkan pada salah satu siswa untuk mencoba mempraktekkan dan mengerjakan di papan tulis.]*

[SL₈ pun menyanggupi dengan cara mengganggukkan kepala. Kemudian mempraktekkan sambil menunjukkan pada teman-temannya. Pada saat ini banyak siswa yang tidak memperhatikan temannya yang sedang mencoba mengerjakan di papan tulis, jalan-jalan, atau ngobrol dengan temannya.]

Hasil perhitungan SL₈ yang dituliskan di papan tulis :

$$675 - 310 = \cancel{100} + \cancel{100} + \cancel{100} + 100 + 100 + 100 + 50 + \cancel{10} + 10 + 5 = 365$$

108. G : “Ya, kita lihat, betul apa tidak ini?” *[Guru bertanya pada siswa mengenai hasil pekerjaan SL₈.]*

109. SS : “Betul.” *[Seluruh siswa menjawab secara serentak.]*

110. G : “Ya, buku tulisnya disiapkan, alat tulisnya disiapkan, kalian kerjakan soal latihan ini!” *[Guru meminta siswa menyiapkan buku latihan dan memberikan latihan sebanyak 5 soal.]*

Lima buah soal tersebut, antara lain:

1. $750 - 225 = \dots\dots\dots$

2. $675 - 350 = \dots\dots\dots$

3. $835 - 450 = \dots\dots\dots$



4. $870 - 395 = \dots\dots\dots$

5. $730 - 465 = \dots\dots\dots$

[Saat siswa mengerjakan latihan, guru berkeliling dan membimbing beberapa siswa dalam mengerjakan latihan. Pada saat ini juga, banyak siswa yang jalan-jalan, tidak mengerjakan latihan dan bermain-main. Ada beberapa siswa yang mengerjakan latihan bersama-sama dan berdiskusi dengan teman sebangkunya. Ada empat siswa yang menyelesaikan latihannya dengan cepat dan diminta oleh guru untuk membantu temannya yang belum selesai. Kemudian guru mempersiapkan papan tulis dan meminta lima orang siswa untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis.]

Inilah hasil pekerjaan kelima siswa yang menuliskannya di papan tulis, sebagai berikut:

1. $S_1 : 750 - 225 = \cancel{100} + \cancel{100} + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + \cancel{25} + 25 = 525$

2. $S_{10} : 675 - 350 = \cancel{300} + 300 + \cancel{50} + 25 = 325$

3. $SL_9 : 835 - 450 = \cancel{400} + 300 + \cancel{50} + 50 + 30 + 5 = 385$

4. $SL_{10} : 870 - 395 = 800 + \cancel{300} + 70 + \cancel{90} + 5 = 505$

5. $S_4 : 730 - 465 = 100 + 100 + 100 + \cancel{400} + \cancel{20} + \cancel{10} + 30 + 5 = 335$

[Setelah kelima siswa tersebut selesai menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis, guru memeriksanya satu persatu.]

$S_1 : 750 - 225 = \cancel{100} + \cancel{100} + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + \cancel{25} + 25 = 525$

[Berdasarkan hasil pemeriksaan guru ternyata cara yang ditempuh dan hasil yang diperoleh dari jawaban S_1 sudah betul walaupun caranya panjang.]

$$S_{10} : 675 - 350 = \cancel{300} + 300 + \cancel{50} + 25 = 325$$

[Menurut hasil pemeriksaan guru ternyata cara yang ditempuh dan hasil yang diperoleh dari jawaban S_{10} sudah betul.]

$$SL_9 : 835 - 450 = \cancel{400} + 300 + \cancel{50} + 50 + 30 + 5 = 385$$

[Pemeriksaan guru menunjukkan bahwa cara yang ditempuh dan hasil yang diperoleh dari jawaban soal yang dikerjakan SL_9 ini pun betul.]

$$SL_{10} : 870 - 395 = 800 + \cancel{300} + 70 + \cancel{90} + \cancel{5} = 505$$

[Guru memeriksa hasil pekerjaan SL_{10} dan ternyata cara yang ditempuh dan hasil yang diperoleh SL_{10} dalam mengerjakan soal latihan salah, maka guru meminta siswa lainnya untuk membetulkan pekerjaan SL di atas.]

Hasil pembedulan siswa lainnya tersebut, adalah

$$S_{12} : 870 - 395 = \cancel{300} + 300 + \cancel{90} + 10 + 100 + \cancel{5} + 5 + 60 = 475$$

[Guru memeriksa hasil pembedulan S_{12} dan ternyata cara yang ditempuh dan hasil yang diperoleh dari pembedulan S_{12} di atas sudah betul.]

$$S_4 : 730 - 465 = 100 + 100 + 100 + \cancel{400} + 20 + 10 + \cancel{30} + \cancel{5} = 335$$

[Menurut hasil pemeriksaan guru ternyata cara yang ditempuh dan hasil yang diperoleh dari jawaban S_4 salah maka guru meminta salah satu siswa untuk membetulkan pekerjaan S_4 .]

Hasil pekerjaan siswa lainnya tersebut adalah

$$SL_{11} : 730 - 465 = 200 + \cancel{400} + \cancel{60} + 30 + \cancel{5} + 5 + 30 = 265$$

[Berdasarkan hasil pemeriksaan guru ternyata cara yang ditempuh dan hasil yang diperoleh dari hasil pembedulan SL_{11} di atas sudah betul.]

[Setelah guru selesai membahas soal latihan yang diberikan, ia memberikan satu soal lagi dan meminta pada siswa untuk mengerjakan dengan dua buah cara yang berbeda.]

Soal tersebut adalah

$$910 - 365 = \dots\dots\dots$$

[Setelah guru memperkirakan bahwa waktu yang diberikan pada siswa sudah cukup untuk mengerjakan latihan, guru meminta enam orang siswa yang tidak pernah mengerjakan latihan di papan tulis untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis.]

Inilah hasil pekerjaan kelima siswa yang dituliskan di papan tulis, sebagai berikut:

$$SL_{12} : 910 - 365 = 900 + \cancel{300} + 8 + 2 + \cancel{60} + 5 = 545$$

$$SL_{13} : 910 - 365 = 900 + \cancel{300} + \cancel{60} + 10 + 5 + 5 = 915$$

$$S_{15} : 910 - 365 = 800 + 100 + \cancel{300} + \cancel{60} + 10 + 5 = 545$$

$$SL_{14} : 910 - 365 = 500 + \cancel{300} + \cancel{60} + 10 + 10 + 10 + 10 + 5 + 5 = 545$$

$$SL_{15} : 910 - 365 = \cancel{200} + \cancel{100} + 5 + 5 + 200 + 200 + \cancel{60} + 40 = 545$$

$$S_4 : 910 - 365 = \cancel{200} + \cancel{100} + \cancel{60} + 40 + 500 + 5 + 5 = 545$$

[Setelah keenam siswa tersebut selesai menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis, guru memeriksa hasil pekerjaan mereka satu persatu.]

$$SL_{12} : 910 - 365 = 900 + \cancel{300} + 8 + 2 + \cancel{60} + 5 = 545$$

[Berdasarkan hasil pemeriksaan guru ternyata cara yang ditempuh SL di atas salah tetapi hasil yang diperoleh SL₁₂ betul.]

$$SL_{13} : 910 - 365 = 900 + \cancel{300} + \cancel{60} + 10 + 5 + 5 = 915$$

[Menurut hasil pemeriksaan guru ternyata cara yang ditempuh dan hasil yang diperoleh SL₁₃ di atas salah.]

$$S_{15} : 910 - 365 = 800 + 100 + \cancel{300} + \cancel{60} + 10 + \cancel{5} = 545$$

[Guru memeriksa hasil pekerjaan S₁₅ dan ternyata cara yang ditempuh S₁₅ salah tetapi hasil yang diperoleh betul.]

$$SL_{14} : 910 - 365 = 500 + \cancel{300} + \cancel{60} + 10 + 10 + 10 + 10 + \cancel{5} + 5 = 545$$

[Guru memeriksa hasil pekerjaan SL₁₄ menunjukkan bahwa cara yang ditempuh dan hasil yang diperoleh SL₁₄ di atas sudah betul walaupun cara yang ia pakai panjang.]

$$SL_{15} : 910 - 365 = \cancel{200} + \cancel{100} + \cancel{5} + 5 + 200 + 200 + \cancel{60} + 40 = 545$$

[Berdasarkan hasil pemeriksaan guru ternyata cara yang ditempuh SL₁₅ di atas salah tetapi hasil yang diperoleh sudah betul.]

$$S_4 : 910 - 365 = \cancel{200} + \cancel{100} + \cancel{60} + 40 + 500 + \cancel{5} + 5 = 545$$

[Menurut hasil pemeriksaan guru menunjukkan bahwa cara yang ditempuh dan hasil yang diperoleh S₄ di atas sudah betul.]

111. G : “SL₁₂, kamu pintar dan teruslah belajar!” *[Guru memberikan pujian pintar pada SL karena dalam mengerjakan soal tersebut betul dan memintanya untuk terus belajar.]*
112. G : “SL₁₃, S₁₅ dan S₁, kalian harus terus belajar dan untuk kalian semuanya juga belajar!” *[Guru meminta tiga orang siswa untuk terus belajar dan meminta semua siswa juga untuk terus belajar.]*
113. G : “Siapa yang mendapatkan nilai sepuluh?” *[Guru bertanya pada siswa mengenai siapa saja yang mendapatkan nilai sepuluh]*

114. S : Ada 22 orang siswa yang menunjukkan jari. *[Jumlah ini diperoleh dari hitungan guru atas tanggapan siswa dengan mengangkat tangan.]*
115. G : “S₃, kamu dapat berapa? Sepuluh?”
116. S₃ : “Sepuluh.” *[Siswa ini menjawab pertanyaan guru tetapi sudah tidak diperhatikan oleh guru karena ia sibuk bermain dengan temannya.]*
117. G : “Sudah separuh lebih, bapak harap lebih meningkat lagi. Sekarang masukkan buku matematikanya dan ganti dengan buku pelajaran berikutnya.” *[Guru menutup pelajaran dengan meminta siswa memasukkan buku matematikanya ke dalam tas dan ganti dengan buku pelajaran lainnya.]*

Komentar dan refleksi :

Pada awal pertemuan ini, guru tidak memberikan soal kontekstual atau masalah nyata yang merupakan salah satu karakteristik dari pembelajaran matematika realistik. Guru memulai pelajaran dengan bertanya pada salah satu siswa alasan dirinya tidak masuk sekolah. Pada pertemuan ini, guru menggunakan alat peraga untuk membantu siswa memahami materi pelajaran. Guru mempersiapkan alat peraga berupa uang-uangan yang terbuat dari potongan-potongan kertas bertuliskan 5, 10, 25, 50, 100, 200, 500, dan 1000. Guru meminta siswa menggunakan alat peraga tersebut untuk membantu siswa menghitung dan menjawab soal latihan yang diberikan oleh guru.

Selama pertemuan ini, proses tanya jawab selalu dimulai oleh guru, siswa tidak pernah memulai terlebih dahulu. Pada saat guru bertanya pada siswa secara

individual, siswa tidak berani untuk mengungkapkan pendapatnya melainkan hanya menjawab dengan jawaban-jawaban singkat. Sedangkan apabila guru bertanya pada siswa secara keseluruhan, semua siswa menjawab dengan jawaban singkat dan secara serentak. (Lihat No. 7-101 hal 91-101)

Pada pertemuan ini pun, guru menggunakan bahasa yang sulit dipahami siswa atau terlalu rumit sehingga dapat membuat siswa mengalami kebingungan dalam menjawab pertanyaan guru. (Lihat No. 9 hal 91) Guru juga tidak meminta siswa untuk menghitung sendiri tanpa harus dibimbing setahap demi setahap. Hal ini dapat menyebabkan siswa tidak aktif dalam mengikuti pelajaran. Guru dapat bersikap membimbing siswa dengan cara menunjuk potongan-potongan kertas yang tergantung di papan berpaku dan meminta siswa menghitung sendiri. (Lihat No. 17-36 hal 92-93) Pada saat guru mengajukan pertanyaan pada siswa, bahasa yang dipergunakan guru kurang dipahami atau tidak dimengerti siswa sehingga apa yang dimaksudkan guru tidak sesuai dengan jawaban siswa. (Lihat No. 49 hal 94; No. 53 hal 95; No. 56 hal 95; dan No. 79-81 hal 97-98)

Pada saat guru membahas soal latihan, ia tidak meminta siswa untuk menjawab satu soal sehingga diperoleh jawaban yang bermacam-macam. Guru hanya meminta satu siswa mengerjakan satu soal. (Lihat hal 102) Pada saat ini ada siswa yang menjawab soal latihan dengan salah, guru tidak meminta siswa tersebut untuk membetulkan hasil pekerjaannya melainkan meminta siswa lainnya untuk membetulkan hasil pekerjaan tersebut. (Lihat hal 103 baris 8 dan 16) Dalam membahas jawaban siswa, guru tidak membahas dengan teliti dan meminta siswa yang menjawab soal latihan untuk menjelaskan pada siswa-siswa lainnya. Guru

hanya memeriksa dan apabila hasil pekerjaan siswa salah, ia meminta siswa lain untuk membetulkan. Sedangkan pada saat guru memberikan soal latihan tambahan, ia meminta enam orang siswa untuk menjawab satu soal latihan tersebut. Guru meminta beberapa siswa yang tidak pernah mengerjakan di papan tulis. Hal ini dapat membantu guru melihat sejauh mana siswa-siswa tersebut mengerti dan memahami materi yang diajarkan. (Lihat hal 104) Guru memberikan pujian pada salah satu siswa dengan menyebutnya “pintar” dan meminta siswa tersebut untuk terus belajar sehingga hasil belajarnya memuaskan. (Lihat No. 111 hal 105)

Keterlibatan siswa selama pertemuan III ini hanya sebatas siswa mengerjakan soal latihan, siswa aktif mempraktekkan apa yang diperintahkan oleh guru, dan siswa aktif menjawab pertanyaan guru. Siswa aktif menjawab pertanyaan guru secara keseluruhan atau secara individual dengan jawaban-jawaban singkat.

Interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya, terjadi jika guru memulai lewat pertanyaan terlebih dahulu. Hal ini dapat dilihat bahwa hanya guru yang aktif berkomunikasi dengan cara memberikan pertanyaan-pertanyaan singkat pada siswa. Sedangkan interaksi antara siswa dengan siswa tidak nampak selama pertemuan ini, hanya ada beberapa siswa saja yang berkomunikasi dengan siswa lain saat siswa mengerjakan soal latihan bersama-sama atau berdiskusi dengan siswa lain. (Lihat hal 102 baris ke-5)

Karakteristik PMRI yang berjalan pada pertemuan ini, adalah guru sudah memberikan soal kontekstual untuk membantu siswa memahami pertanyaan yang

diberikan guru. Misalnya pada saat guru bertanya pada siswa jika uang seribu ditukarkan dengan uang recehan seratusan akan mendapat berapa lembar? Siswa aktif menggunakan alat peraga untuk membantunya dalam menyelesaikan soal latihan, dan aktif memperagakan apa yang diminta oleh guru. Guru juga sudah memberikan kesempatan pada siswa untuk menyelesaikan masalah dengan caranya masing-masing sehingga siswa mau menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis tanpa adanya rasa takut salah atau malu pada teman-temannya. Guru mendorong terjadinya interaksi walaupun hanya antara guru dengan siswa dengan cara memberikan pertanyaan-pertanyaan singkat pada siswa sehingga siswa aktif mengikuti proses pembelajaran. Apabila ada siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal latihan, guru tidak memarahi melainkan meminta siswa tersebut untuk mencoba lagi atau membetulkan hasil pekerjaannya.

B.3.2. Hasil pengamatan keaktifan siswa selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan III

Berikut ini akan disimpulkan data hasil pengamatan terhadap keaktifan siswa selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan III. Data hasil pengamatan tersebut, sebagai berikut:

Tabel 4.7. Data hasil pengamatan keaktifan siswa pada pertemuan III

Wujud Keaktifan Siswa	Keterangan
Apakah ada siswa yang memanipulasi (mengotak-atik) alat peraga atau benda konkret?	♦ 2 siswa menggunakan alat peraga untuk menghitung
a. Siswa tersebut meletakkan alat peraga di atas meja	♦ 10 siswa tidak menggunakan alat peraga
b. Siswa tersebut menghitung dengan bantuan alat peraga	♦ 4 siswa mempunyai alat peraga tetapi tidak dipergunakan

<p>Apakah ada siswa yang menjawab pertanyaan guru (bagaimana siswa menanggapi/merespons pertanyaan guru)?</p> <p>a. Siswa mampu menerangkan dan memberi alasan pada guru</p> <p>b. Siswa menjawab pertanyaan guru secara serentak dengan siswa lainnya</p>	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 15 siswa menjawab pertanyaan guru secara serentak bersama-sama dengan siswa lainnya ♦ 1 siswa hanya diam
<p>Apakah ada siswa yang mengerjakan latihan-latihan soal yang diberikan?</p> <p>a. Siswa mengerjakan semua soal latihan</p> <p>b. Siswa mengerjakan latihan dengan bantuan alat peraga</p>	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 15 siswa mengerjakan soal latihan ♦ 1 siswa mengerjakan soal latihan dibimbing oleh guru
<p>Apakah ada siswa yang berani mengerjakan soal latihan di papan tulis</p> <p>a. Siswa mengerjakan soal di papan tulis tanpa diminta guru</p> <p>b. Siswa mampu menjelaskan hasil pekerjaannya di papan tulis</p>	<p>7 siswa mengerjakan soal latihan di papan tulis dengan diminta oleh guru</p>
<p>Apakah ada siswa yang terlibat dalam diskusi kelas?</p> <p>a. Siswa memperhatikan penjelasan guru</p> <p>b. Siswa menjawab setiap pertanyaan guru</p>	<p>Semua siswa terlibat dalam diskusi kelas dengan memperhatikan penjelasan guru dan menjawab pertanyaan guru</p>

Dari tabel 4.7 di atas dapat disimpulkan bahwa hanya ada 2 siswa saja yang memanipulasi alat peraga untuk menghitung. Hal ini memperlihatkan bahwa siswa yang menggunakan alat peraga berkurang daripada pertemuan sebelumnya. Sedangkan siswa yang menjawab pertanyaan guru hanya ada 15 orang siswa dan tidak dapat menerangkan atau memberi alasan pada guru. Hampir semua siswa yang mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru, yaitu 15 orang siswa. Sedangkan ada 7 siswa yang mengerjakan soal latihan di papan tulis dengan diminta terlebih dahulu oleh guru. Semua siswa terlibat dalam diskusi kelas dengan memperhatikan penjelasan guru dan menjawab pertanyaan guru.

Jadi, dari hasil pengamatan pada pertemuan III ini, siswa belum terbiasa menggunakan alat peraga sebagai alat bantu menghitung dan menjawab soal latihan. Hal ini disebabkan karena hanya ada 2 siswa saja yang memanipulasi alat peraga sedangkan siswa lainnya tidak menggunakan alat peraga.

B.3.3. Hasil pengamatan interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan III

Berikut ini akan disimpulkan data hasil pengamatan terhadap interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan III. Data hasil pengamatan tersebut, sebagai berikut:

Tabel 4.8. Data hasil pengamatan interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya pertemuan III

Wujud interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya	Keterangan
Bagaimana cara guru memulai pelajaran? Apakah guru memberikan soal kontekstual atau masalah nyata pada awal pelajaran?	Guru tidak menggunakan masalah kontekstual pada awal pelajaran
Apakah guru mengajukan pertanyaan pada siswa? Bagaimana cara guru mengajukan pertanyaannya?	Guru sering bertanya pada siswa baik secara individual maupun seluruh kelas
Apakah ada siswa yang mengajukan pertanyaan pada guru? a. Siswa bertanya mengenai soal latihan b. Siswa bertanya mengenai nilai yang diperoleh dari hasil mengerjakan latihan c. Siswa bertanya mengenai materi pelajaran	Tidak ada siswa yang bertanya pada guru
Apakah terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa?	Terjadi proses tanya jawab antara guru dengan beberapa siswa
Apakah guru memberikan motivasi pada siswa?	Guru memberikan motivasi berupa pujian pada 1 siswa bahwa ia pintar

Pada tabel 4.8 di atas dapat dilihat bahwa guru tidak memberikan soal kontekstual pada awal pembelajaran. Guru sering mengajukan pertanyaan pada siswa baik secara individu maupun secara keseluruhan. Guru juga memberikan motivasi pada satu siswa dengan memberikan pujian bahwa siswa tersebut pintar.

Pada pertemuan ini tidak ada siswa yang bertanya pada guru dan terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa.

Jadi, pada pertemuan III ini dapat disimpulkan bahwa guru sudah mampu berkomunikasi dengan siswa melalui pertanyaan-pertanyaan singkat dan adanya proses tanya jawab antara guru dengan siswa.

B.3.4. Hasil pengamatan interaksi antara siswa dengan siswa lain selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan III

Berikut ini akan disimpulkan data hasil pengamatan terhadap interaksi antara siswa dengan siswa lain selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan III. Data hasil pengamatan tersebut, sebagai berikut:

Tabel 4.9. Data hasil pengamatan interaksi antara siswa dengan siswa lain pertemuan III

Wujud interaksi antara siswa dengan siswa lain	Keterangan
Apakah ada siswa yang mengajukan pertanyaan pada siswa lain? a. Siswa bertanya mengenai jawaban soal latihan b. Siswa bertanya mengenai materi pelajaran	11 siswa mengajukan pertanyaan pada siswa lain mengenai jawaban soal latihan
Apakah ada siswa yang berdiskusi dengan siswa lain? a. Siswa berdiskusi mengenai jawaban soal latihan b. Siswa mengerjakan tugas yang diminta oleh guru	10 siswa berdiskusi dengan siswa lain mengenai jawaban soal latihan
Apakah ada siswa yang memotivasi siswa lain? a. Siswa memotivasi untuk cepat menyelesaikan atau menjawab soal latihan b. Siswa menyuruh siswa lain untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis	Hanya ada 5 siswa yang memotivasi siswa lain untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis.
Apakah ada siswa yang mengerjakan soal latihan bersama-sama dengan siswa lain? a. Siswa membantu siswa lain dalam mengerjakan soal latihan b. Siswa mengerjakan tugas yang diminta oleh guru	Hanya 6 siswa yang mengerjakan soal latihan bersama-sama dengan siswa lain
Apakah ada siswa yang mampu berinteraksi dengan siswa lain? a. Siswa meminjam alat tulis b. Siswa menjawab pertanyaan siswa lain c. Siswa bermain-main dengan siswa lain	Ada 9 siswa yang mampu berinteraksi dengan siswa lain dalam hal meminjam alat tulis dan bermain-main

Pada tabel 4.9 di atas dapat dilihat bahwa dalam hal interaksi antara siswa dengan siswa lainnya, ada 11 siswa yang bertanya pada siswa lainnya mengenai jawaban soal latihan. Pada pertemuan ini pun sudah ada 5 siswa yang meminta siswa lainnya untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis. Hampir semua siswa berdiskusi dan bersama-sama mengerjakan soal latihan. Pertemuan III ini mengalami peningkatan karena sudah ada 9 siswa yang mampu berinteraksi dengan siswa lainnya walaupun hanya meminjam alat tulis atau bermain-main.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa selama pertemuan ini, siswa sudah mengalami peningkatan dalam hal berkomunikasi dengan siswa lainnya, dengan cara bertanya, berdiskusi, memotivasi siswa lainnya mengenai jawaban soal latihan.

Kesimpulan secara keseluruhan pertemuan III

Dari hasil refleksi mengenai gambaran, data hasil pengamatan terhadap keaktifan siswa, interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya, dan interaksi antara siswa dengan siswa lain selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan III ini dapat disimpulkan bahwa guru tidak memberikan soal kontekstual atau masalah nyata pada awal pembelajaran, tetapi guru telah menggunakan alat peraga berupa uang-uangan yang terbuat dari potongan-potongan kertas bertuliskan 5, 10, 25, 50, 100, 200, 500, dan 1000.

Pada pertemuan ini, proses tanya jawab selalu diawali oleh guru, siswa tidak memulai terlebih dahulu. Guru menciptakan proses tanya jawab dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan singkat yang ditujukan pada siswa secara

individual dan bergantian. Proses tanya jawab berlangsung pada awal pembelajaran untuk membantu siswa memahami materi pelajaran karena materi pelajaran pada pertemuan ini adalah nilai tukar uang dan cara membeli bermacam-macam barang dengan uang yang ada sehingga mendapatkan sisa uang. Guru menunjuk siswa terlebih dahulu untuk melakukan atau memperagakan apa saja yang dimintanya atau menjawab setiap pertanyaannya. Siswa belum berani untuk mengemukakan pendapatnya atau belum berani untuk mengerjakan soal latihan tanpa diminta terlebih dahulu oleh guru. Siswa hanya menjawab setiap pertanyaan guru dengan singkat dan belum mampu untuk memberikan alasan dan menjelaskan pada guru. Selama pertemuan ini, sudah terdapat beberapa siswa yang mau menggunakan alat peraga sebagai alat bantu untuk menghitung dan menjawab soal latihan.

Keterlibatan siswa selama mengikuti proses pembelajaran pada pertemuan kali ini hanya sebatas siswa mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru, siswa aktif menjawab setiap pertanyaan guru secara individual atau serentak dengan siswa lain. Siswa belum mampu untuk berdiskusi atau bersama-sama dengan siswa lain dalam mengerjakan soal latihan. Beberapa siswa sudah mau membantu siswa lainnya yang mengalami kesulitan pada saat mengerjakan soal latihan. Siswa yang terlibat dalam mengikuti diskusi kelas hanya siswa-siswa tertentu saja sedangkan siswa yang lainnya mengikuti hanya dengan diam di tempat duduk tetapi tidak tahu apakah ia benar-benar mengikuti pelajaran atau hanya melamun saja.

Interaksi belajar mengajar selama pertemuan III ini, interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya terjadi apabila guru memulai terlebih dahulu dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan singkat. Hal ini dapat memperlihatkan bahwa hanya guru yang aktif berkomunikasi dengan siswa. Sedangkan interaksi antara siswa dengan siswa lain belum berhasil selama pertemuan ini. Hanya ada beberapa siswa saja yang mampu berkomunikasi dengan siswa lainnya pada saat mengerjakan soal latihan, meminjam alat tulis dan bermain-main.

B.4. Gambaran proses pembelajaran matematika realistik dan hasil pengamatan pada pertemuan IV

B.4.1. Gambaran proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan IV

[Guru mempersiapkan alat peraga berupa uang-uangan yang terbuat dari kertas bertuliskan 1000, 500, 200, 100, 50, 25, 10, dan 5.]

1. G : “Nilai ratusannya dan puluhannya ada berapa lembar?” *[Guru bertanya pada salah satu siswa sambil memegang potongan kertas bertuliskan 690.]*
2. SL₁ : “Ratusannya ada enam dan puluhannya ada sembilan.” *[Siswa tersebut menjawab pertanyaan guru.]*

[Guru menunjukkannya dengan menggunakan alat peraga dan menggantungkannya di papan berpaku.]

3. G : “Coba SL₂, kamu ambil uang senilai tiga ratus tujuh puluh dari jumlah uang yang bapak gantung!” *[Guru meminta salah satu siswa untuk maju*

dan mengambil uang senilai 370, nilai tersebut di ambil dari uang yang berjumlah 690.]

4. SL₂ : *[Siswa maju dan mengambil uang sejumlah 370 dari uang yang digantung di papan berpaku dan meletakkannya di meja guru.]*
5. G : *“Coba SL₃, kamu tambahkan uang senilai dua ratus dua puluh pada sisa uang hasil pengurangan sebelumnya dan kemudian kamu hitung!” [Guru meminta salah satu siswa lagi untuk menambahkan uang senilai 220 pada sisa uang hasil pengurangan sebelumnya dan menghitungnya.]*
6. SL₃ : *[Siswa maju dan mengambil uang senilai 220 dari meja guru dan menambahkannya pada sisa uang yang digantung pada papan berpaku sehingga ia menuliskan permasalahan tersebut ke dalam bahasa matematika menjadi: $690 - 370 + 220 = \dots\dots\dots$ Lalu ia menghitungnya sehingga diperoleh: $690 - 370 + 220 = \cancel{300} + \cancel{70} + 300 + 100 + 100 + 20 + 20 = 540$]*

[Guru membimbing siswa saat menyelesaikan permasalahan di atas.]

7. G : *“Coba kamu SL₄, kamu ambil uang dengan nilai lebih dari lima ratus!” [Guru melanjutkan dengan meminta salah satu siswa untuk mengambil uang yang lebih dari 500]*
8. SL₄ : *[Siswa tersebut mengambil uang sebanyak 660. Ia mengambil uang 6 lembar ratusan, 1 lembar limapuluhan, dan 1 lembar puluhan dari meja guru lalu mengantungkannya di papan berpaku.]*

9. G : “Coba kamu SL₅, kamu tukarkan nilai lima puluh dengan uang recehan senilai dua puluh lima!” *[Guru meminta siswa yang lain untuk menukarkan nilai 50 dengan uang dua puluh lima.]*

10. SL₅ : *[Siswa tersebut mengambil 1 lembar uang lima puluhan dari papan berpaku dan menukarkan uang tersebut dengan uang dua puluh lima dengan cara mengambil 1 lembar uang dua puluh lima, 2 lembar uang puluhan, dan 1 lembar uang lima dari meja guru kemudian mengantungkannya di papan berpaku.]*

[Kemudian guru mengambil uang senilai 215 dari uang yang digantung tersebut lalu menambahkan uang senilai 170 dari meja, sehingga menjadi soal $660 - 215 + 170 = \dots \dots \dots$]

[Untuk menjawab soal di atas, guru meminta 4 orang siswa untuk mengerjakannya di papan tulis.]

Inilah hasil pekerjaan kelima siswa yang menuliskannya di papan tulis, sebagai berikut:

$$SL_6 : 660 - 215 + 170 = \cancel{100} + \cancel{100} + 300 + 100 + 100 + 70 + 30 + 10 + \cancel{10} + \cancel{5} + 5 = 615$$

$$SL_7 : 660 - 215 + 170 = \cancel{200} + \cancel{10} + 10 + 10 + 10 + 10 + \cancel{5} + 5 + 400 + 100 + 70 = 500 + 100 + 10 + 5 = 615$$

$$SL_8 : 660 - 215 + 170 = \cancel{200} + 400 + 100 + 70 + 30 + \cancel{10} + 10 + \cancel{5} + 5 = 615$$

$$S_{15} : 660 - 215 + 170 = 600 + \cancel{200} + 100 + 30 + 20 + \cancel{10} + 70 + \cancel{5} = 700 + 70 + 30 + 20 = 820$$

[Setelah keempat siswa tersebut selesai menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis, guru memeriksa hasil pekerjaan mereka satu per satu.]

$$SL_6 : 660 - 215 + 170 = \cancel{100} + \cancel{100} + 300 + 100 + 100 + 70 + 30 + 10 + \cancel{10} + \cancel{5} + 5 = 615$$

[Dari hasil pemeriksaan guru dengan siswa lainnya ternyata cara pengerjaan dan hasil yang diperoleh SL_6 di atas sudah betul.]

$$SL_7 : 660 - 215 + 170 = \cancel{200} + \cancel{10} + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + \cancel{5} + 5 + 400 + 100 + 70 = 500 + 100 + 10 + 5 = 615$$

[Guru membahasnya bersama-sama dengan siswa dan ternyata cara pengerjaan dan hasil yang diperoleh SL_7 di atas sudah betul.]

$$SL_8 : 660 - 215 + 170 = \cancel{200} + 400 + 100 + 70 + 30 + \cancel{10} + 10 + \cancel{5} + 5 = 615$$

[Guru memeriksanya bersama siswa dan ternyata cara pengerjaan dan hasil yang diperoleh SL_8 di atas sudah betul.]

$$S_{15} : 660 - 215 + 170 = 600 + \cancel{200} + 100 + 30 + 20 + \cancel{10} + 70 + \cancel{5} = 700 + 70 + 30 + 20 = 820$$

[Menurut hasil pemeriksaan guru bersama siswa menunjukkan bahwa cara pengerjaan dan hasil yang diperoleh S_{15} di atas salah.]

[Setelah selesai membahas contoh soal kemudian guru meminta salah satu siswa maju dan siswa tersebut diminta oleh guru membuat soal sendiri seperti soal-soal sebelumnya sekaligus menjawabnya sambil menjelaskan kepada teman-temannya yang lain.]

Hasil pekerjaan siswa tersebut, sebagai berikut:

$$S_{12} : 760 - 450 + 125 = \cancel{400} + 300 + \cancel{50} + 10 + 100 + 20 + 5 = 435$$

[Dari hasil pemeriksaan guru ternyata cara pengerjaan dan hasil yang diperoleh S₁₂ di atas betul. Guru meminta S₁₂ untuk menjelaskan pada teman-temannya mengenai hasil pekerjaannya. Setelah S₁₂ selesai menjelaskan, guru memberikan pujian “bagus dan pintar”.]

[Guru kembali melanjutkan pelajaran dengan meminta siswa untuk membuat satu buah soal sendiri bersama teman sebangkunya kemudian langsung menjawabnya. Guru memberi waktu 3 menit pada siswa untuk mengerjakan. Pada saat siswa mengerjakan, guru berkeliling dan membimbing salah satu siswa. Ia menerangkan pada siswa tersebut mengenai materi yang dibahas sebelumnya dengan memberi soal yang berbeda. Setelah guru memperkirakan bahwa 3 menit sudah cukup, guru meminta 2 orang siswa untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis dan membahasnya.]

Iniilah hasil pekerjaan kedua siswa yang dituliskan di papan tulis, sebagai berikut:

$$SL_9 : 765 - 516 + 650 = \cancel{300} + \cancel{200} + 200 + \cancel{10} + \cancel{6} + 4 + 40 + 5 + 50 + 100 + 500 = 800 + 90 + 9 = 899$$

$$SL_{10} : 630 - 370 + 250 = 300 + 300 + 30 + 100 + 20 + 30 + 100$$

[Setelah siswa-siswa selesai menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis, guru memeriksa hasil pekerjaan mereka satu per satu.]

$$SL_9 : 765 - 516 + 650 = \cancel{300} + \cancel{200} + 200 + \cancel{10} + \cancel{6} + 4 + 40 + 5 + 50 + 100 + 500 = 800 + 90 + 9 = 899$$

[Brdasarkan hasil pemeriksaan guru ternyata cara pengerjaan dan hasil yang diperoleh SL di atas sudah betul. Kemudian guru memberikan pujian “pintar”

pada SL karena pada waktu membuat soal, siswa belum di minta untuk memuat nilai yang satuannya bukan 5 dan 0 tetapi ia sudah membuatnya dan mengerjakannya sendiri dengan betul.]

$$SL_{10} : 630 - 370 + 250 = 300 + 300 + 30 + 100 + 20 + 30 + 100$$

[Karena SL₁₀ tidak bisa menyelesaikan soalnya sendiri maka guru membimbingnya secara perlahan-lahan dan meminta SL₁₀ untuk mengerjakan dengan bilangan-bilangan kecil saja.]

Sehingga hasil pembetulan pekerjaannya di dapat:

$$\cancel{300} + 300 + \cancel{30} + 100 + 100 + \cancel{10} + \cancel{10} + \cancel{10} + \cancel{10} + 10 = 500 + 10 = 510$$

[Guru melanjutkan pelajaran dengan memberi soal latihan sebanyak 5 soal dan siswa diminta untuk mengerjakan di buku latihannya masing-masing.]

Soal latihan tersebut, sebagai berikut:

1. $730 - 245 + 360 = \dots\dots\dots$
2. $755 - 485 + 130 = \dots\dots\dots$
3. $680 - 195 + 270 = \dots\dots\dots$
4. $585 - 145 + 290 = \dots\dots\dots$
5. $910 - 235 - 465 = \dots\dots\dots$

[Sambil menunggu siswa mengerjakan latihan, guru berkeliling sambil membimbing siswa yang mengalami kesulitan. Setelah siswa selesai mengerjakan, guru meminta 5 siswa untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis.]

Inilah hasil pekerjaan kelima siswa yang dituliskan di papan tulis, sebagai berikut:

1. $S_{14} : 730 - 245 + 360 = \cancel{200} + 500 + 300 + 30 + \cancel{40} + \cancel{5} + 5 + 10 = 845$
2. $SL_{11} : 755 - 485 + 130 = \cancel{200} + \cancel{200} + 100 + 200 + 100 + \cancel{50} + \cancel{30} + \cancel{5} = 400$
3. $SL_{12} : 680 - 195 + 270 = 300 + 300 + \cancel{100} + \cancel{90} + 10 + 70 + 30 + 40 + \cancel{5} + 5 = 600 + 70 + 30 + 10 + 40 + 5 = 755$
4. $S_3 : 585 - 145 + 290 = 400 + \cancel{100} + \cancel{40} + 30 + 10 + 90 + \cancel{5} + 200 = 730$
5. $S_4 : 910 - 235 - 465 = \cancel{100} + \cancel{100} + \cancel{35} + \cancel{65} + \cancel{200} + \cancel{200} + 100 + 100 + 10 = 210$

[Setelah kelima siswa tersebut selesai menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis, guru memeriksa hasil pekerjaan mereka satu per satu.]

$$S_{14} : 730 - 245 + 360 = \cancel{200} + 500 + 300 + 30 + \cancel{40} + \cancel{5} + 5 + 10 = 845$$

[Setelah diperiksa oleh guru bersama-sama dengan siswa lainnya dengan cara memahaminya ternyata cara pengerjaan dan hasil yang diperoleh S_{14} di atas sudah betul.]

$$SL : 755 - 485 + 130 = \cancel{200} + \cancel{200} + 100 + 200 + 100 + \cancel{50} + \cancel{30} + \cancel{5} = 400$$

[Guru memeriksa dan ternyata cara pengerjaan dan hasil yang diperoleh SL di atas sudah betul.]

$$SL : 680 - 195 + 270 = 300 + 300 + \cancel{100} + \cancel{90} + 10 + 70 + 30 + 40 + \cancel{5} + 5 = 700 + 10 + 40 + 5 = 755$$

[Berdasarkan hasil pemeriksaan guru bersama siswa ternyata cara pengerjaan dan hasil yang diperoleh SL di atas sudah betul.]

$$S_3 : 585 - 145 + 290 = 400 + \cancel{100} + \cancel{40} + 30 + 10 + 90 + \cancel{5} + 200 = 730$$

[Guru membahasnya bersama-sama siswa lainnya ternyata cara pengerjaan dan hasil yang diperoleh S₃ di atas sudah betul.]

$$S_4 : 910 - 235 - 465 = \cancel{100} + \cancel{100} + \cancel{35} + \cancel{65} + \cancel{200} + \cancel{200} + 100 + 100 + 10 = 210$$

[Pemeriksaan guru menunjukkan bahwa cara pengerjaan dan hasil yang diperoleh S₄ di atas sudah betul.]

[Guru bertanya mengenai nilai-nilai yang diperoleh siswa setelah mengerjakan soal latihan dan membahasnya bersama-sama.]

11. SL : “Pak, saya menjawab 5 soal tetapi hanya betul 3 soal, saya mendapat nilai berapa?” *[Ada satu orang siswa yang bertanya mengenai nilai yang seharusnya ia peroleh dari hasil menjawab latihan.]*

12. G : “Kamu dapat 7.” *[Guru memberikan tanggapan mengenai pertanyaan siswa dengan memberikan nilai padanya.]*

[Setelah menanyakan nilai yang diperoleh siswa, guru masih merasa bahwa ada beberapa siswa yang mendapat nilai di bawah 5. Guru meminta salah satu dari mereka untuk mengerjakan di papan tulis dengan menggunakan alat peraga dan bilangan-bilangan kecil.]

$$S_4 : 730 - 245 + 360 = \cancel{100} + \cancel{100} + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 10 + 10 + 10 + 100 + 100 + 100 + 100 + \cancel{10} + \cancel{10} + \cancel{10} + \cancel{10} + 10 + 5 + 5 = 800 + 40 + 5 = 845$$

[Pada saat S₄ ini mencoba untuk mengerjakan soal di papan tulis, guru pun membimbingnya secara perlahan-lahan dengan menggunakan bantuan alat peraga dan memakai bilangan-bilangan yang kecil sehingga dapat dengan

dihitung oleh S₄. Diperoleh cara pengerjaan yang panjang tetapi hasil yang diperoleh betul.]

[Guru mengakhiri pelajaran dengan memberikan PR sebanyak 5 buah soal.]

Soal-soal tersebut, antara lain :

1. $685 - 490 + 355 = \dots\dots\dots$
2. $710 - 435 + 265 = \dots\dots\dots$
3. $855 - 480 + 260 = \dots\dots\dots$
4. $870 - 235 - 135 = \dots\dots\dots$
5. $905 - 315 - 375 = \dots\dots\dots$

Komentar dan refleksi :

Pada awal pertemuan ini, guru mempersiapkan alat peraga berupa uang-uangan yang terbuat dari potongan-potongan kertas bertuliskan 1000, 500, 200, 100, 50, 25, 10, dan 5. (Lihat hal 115) Guru menggunakan alat peraga tersebut untuk membantu siswa memahami materi pelajaran dan meminta siswa untuk mempraktekkan sendiri dengan bantuan alat peraga sehingga dapat menjawab soal yang diberikannya. (Lihat No. 3-10 hal 115-117) Guru tidak memberikan soal kontekstual atau masalah nyata pada awal pembelajaran sehingga tidak memenuhi salah satu karakteristik dari PMRI, yaitu pada awal proses pembelajaran guru memberikan soal kontekstual atau masalah nyata.

Selama pertemuan IV ini, proses tanya jawab terjadi apabila guru yang memulai terlebih dahulu. Siswa tidak pernah mengajukan pertanyaan terlebih dahulu mengenai materi pelajaran yang tidak dipahaminya atau mengalami

kesulitan dalam menjawab soal latihan. Siswa hanya melakukan atau mempraktekkan apa saja yang diperintahkan oleh guru. Dalam pertemuan ini telah mengalami sedikit perubahan yaitu ada satu siswa yang bertanya pada guru mengenai nilai yang harus diperolehnya setelah ia mengerjakan soal latihan. (Lihat No. 11 hal 122)

Saat guru memberikan satu contoh soal pada siswa, ia meminta beberapa siswa untuk mengerjakan di papan tulis sehingga diperoleh jawaban yang berbagai macam. (Lihat hal 117) Guru memeriksa hasil pekerjaan siswa-siswa tersebut tidak lebih teliti hanya dilihat betul atau salahnya saja. Guru tidak meminta siswa yang menjawab dengan salah untuk mencoba membetulkan sehingga siswa dapat mengerti di mana letak kesalahannya. (Lihat hal 118 baris 16) Pada pertemuan ini, guru telah mengalami sedikit perubahan karena ia meminta satu siswa untuk membuat soal sendiri, menjawab soal tersebut kemudian siswa menjelaskan pada teman-temannya. (Lihat hal 117 baris 18 dan hal 119 baris 1) Guru juga memberikan kesempatan pada siswa untuk mencoba membuat soal serta menjawabnya bersama teman sebangkunya. Dalam hal ini, guru melatih siswa dalam berpikir membuat soal dan meminta siswa untuk berdiskusi dan bersama-sama siswa lain mengerjakan tugas yang diberikannya sehingga dapat melatih siswa berkomunikasi dan menjalin interaksi dengan teman sebangkunya atau siswa lain. (Lihat hal 119 baris 5)

Guru memberikan motivasi pada S_{12} yang telah menjelaskan hasil pekerjaannya dengan baik pada siswa lainnya berupa pujian bahwa ia “bagus dan pintar” (lihat hal 119 baris 3). Guru juga memotivasi SL_9 dengan pujian “pintar”

karena SL₉ telah membuat soal menggunakan satuan yang bukan 5 dan 0. Pada saat ini, guru belum meminta siswa membuat soal menggunakan satuan yang bukan 5 dan 0. (Lihat hal 119 baris 20-23 dan hal 120 baris 1-3) Guru pun membimbing SL₁₀ dalam menyelesaikan soal yang telah dibuatnya dan memberikan nasehat pada siswa untuk menggunakan bilangan-bilangan kecil dulu sehingga SL₁₀ dapat menjawab soal dengan betul. (Lihat hal 120 baris 5)

Pada saat guru membahas soal latihan, ia tidak meminta beberapa siswa untuk menjawab satu soal sehingga diperoleh jawaban yang bermacam-macam. Guru hanya meminta satu siswa untuk menjawab satu soal. Guru juga tidak membahas dengan teliti, hanya memeriksa bersama siswa lainnya di mana letak kesalahannya. Ia juga tidak meminta pada siswa yang menjawab soal latihan untuk menjelaskan hasil pekerjaannya pada guru dan siswa lainnya. (Lihat hal 121-122)

Keterlibatan siswa selama pertemuan IV ini, hanya sebatas siswa mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru; siswa mampu menjelaskan jawaban soal pada siswa lainnya dan guru; siswa mampu mempraktekkan atau mengerjakan soal latihan menggunakan alat peraga; dan siswa aktif menjawab pertanyaan guru.

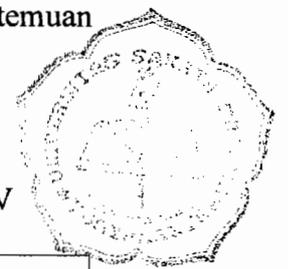
Interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya masih seperti pada pertemuan sebelumnya, guru berkomunikasi dengan siswa pada saat ia membimbing siswa menjawab soal latihan dan menggunakan alat peraga. Sedangkan interaksi antara siswa dengan siswa lain terjadi saat siswa

mengerjakan tugas yang diminta guru untuk membuat soal sendiri bersama teman sebangkunya.

Karakteristik PMRI yang sudah berjalan selama pertemuan IV ini, yaitu siswa mampu mengerjakan soal latihan menggunakan alat peraga untuk menjawab setiap pertanyaan guru. Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk menyelesaikan soal yang dibuat sendiri tanpa membantunya sehingga siswa mampu berpikir untuk mencari jalan dalam menjawab soalnya sendiri. Siswa sudah mampu bernegosiasi dengan siswa lain pada saat membuat soal bersama teman sebangkunya. Fungsi guru sebagai fasilitator sudah berjalan dengan baik. Ia tidak mengejar atau mentransfer pengetahuannya pada siswa melainkan membimbing siswa secara perlahan-lahan dalam menyelesaikan masalah atau apabila siswa mengalami kesulitan saat menjawab soal latihan.

B.4.2. Hasil pengamatan keaktifan siswa selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan IV

Berikut ini akan disimpulkan data hasil pengamatan terhadap keaktifan siswa selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan IV. Data hasil pengamatan tersebut, sebagai berikut:



Tabel 4.10. Data hasil pengamatan keaktifan siswa pada pertemuan IV

Wujud Keaktifan Siswa	Keterangan
Apakah ada siswa yang memanipulasi (mengotak-atik) alat peraga atau benda konkret? a. Siswa tersebut meletakkan alat peraga di atas meja b. Siswa tersebut menghitung dengan bantuan alat peraga	Hanya 3 siswa yang memanipulasi alat peraga untuk menghitung dalam menjawab soal latihan

<p>Apakah ada siswa yang menjawab pertanyaan guru (bagaimana siswa menanggapi/merespons pertanyaan guru)?</p> <p>a. Siswa mampu menerangkan dan memberi alasan pada guru</p> <p>b. Siswa menjawab pertanyaan guru secara serentak dengan siswa lainnya</p>	<p>Ada 10 siswa yang menjawab pertanyaan guru secara serentak bersama siswa lainnya</p>
<p>Apakah ada siswa yang mengerjakan latihan-latihan soal yang diberikan?</p> <p>a. Siswa mengerjakan semua soal latihan</p> <p>b. Siswa mengerjakan latihan dengan bantuan alat peraga</p>	<p>Ada 11 siswa yang mempunyai kemauan untuk mengerjakan semua soal latihan tanpa bantuan alat peraga</p>
<p>Apakah ada siswa yang berani mengerjakan soal latihan di papan tulis</p> <p>a. Siswa mengerjakan soal di papan tulis tanpa diminta guru</p> <p>b. Siswa mampu menjelaskan hasil pekerjaannya di papan tulis</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 5 siswa yang mengerjakan di papan tulis karena diminta oleh guru • 7 siswa berebut untuk membetulkan pekerjaan siswa lain yang salah • 1 siswa mampu menjelaskan hasil pekerjaannya di papan tulis
<p>Apakah ada siswa yang terlibat dalam diskusi kelas?</p> <p>a. Siswa memperhatikan penjelasan guru</p> <p>b. Siswa menjawab setiap pertanyaan guru</p>	<p>Ada 6 siswa yang mengikuti diskusi kelas dengan memperhatikan penjelasan guru dan menjawab pertanyaan guru</p>

Pada tabel 4.10 di atas dapat dilihat bahwa dalam hal keaktifan siswa, hanya ada 3 siswa saja yang menggunakan alat peraga untuk menghitung dalam menjawab soal latihan. 10 siswa menjawab pertanyaan guru secara serentak bersama dengan siswa lainnya. Siswa yang mempunyai kemauan untuk mengerjakan semua soal latihan ada 11 siswa. Ada 5 siswa yang mengerjakan soal latihan di papan tulis dan satu siswa mampu menjelaskan hasil pekerjaannya di papan tulis.

Jadi, pada pertemuan IV ini dapat disimpulkan bahwa terjadi perubahan dalam hal keaktifan siswa karena sudah terdapat satu siswa yang mampu menjelaskan hasil pekerjaannya di papan tulis pada guru dan siswa lainnya.

B.4.3. Hasil pengamatan interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan IV

Berikut ini akan disimpulkan data hasil pengamatan terhadap interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan IV. Data hasil pengamatan tersebut, sebagai berikut:

Tabel 4.11. Data hasil pengamatan interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya pertemuan IV

Wujud interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya	Keterangan
Bagaimana cara guru memulai pelajaran? Apakah guru memberikan soal kontekstual atau masalah nyata pada awal pelajaran?	Guru tidak memberikan masalah kontekstual pada awal pelajaran
Apakah guru mengajukan pertanyaan pada siswa? Bagaimana cara guru mengajukan pertanyaannya?	Guru hanya bertanya pada siswa secara individual
Apakah ada siswa yang mengajukan pertanyaan pada guru? a. Siswa bertanya mengenai soal latihan b. Siswa bertanya mengenai nilai yang diperoleh dari hasil mengerjakan latihan c. Siswa bertanya mengenai materi pelajaran	Ada 1 siswa yang berani bertanya pada guru mengenai nilai yang diperolehnya dari hasil mengerjakan latihan
Apakah terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa?	Tidak terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa
Apakah guru memberikan motivasi pada siswa?	Guru memberikan motivasi pada dua siswa dengan pujian "pintar"

Pada tabel 4.11 di atas dapat dilihat bahwa selama pertemuan IV ini guru tidak memberikan soal kontekstual pada awal pelajaran. Guru hanya bertanya pada siswa secara individual. Selama pertemuan ini, tidak terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa. Terdapat satu siswa yang berani bertanya pada

guru mengenai nilai yang diperolehnya dari hasil mengerjakan soal latihan. Guru juga memberikan motivasi pada dua siswa dengan pujian “pintar”.

Jadi, selama pertemuan IV ini telah terjadi sedikit perubahan dari pertemuan sebelumnya bahwa sudah terdapat satu siswa yang berani bertanya pada guru mengenai nilai yang diperolehnya dari hasil mengerjakan soal latihan dan guru juga memberikan motivasi pada dua orang siswa dengan pujian “pintar”.

B.4.4. Hasil pengamatan interaksi antara siswa dengan siswa lain selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan IV

Berikut ini akan disimpulkan data hasil pengamatan terhadap interaksi antara siswa dengan siswa lain selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan IV. Data hasil pengamatan tersebut, sebagai berikut :

Tabel 4.12. Data hasil pengamatan interaksi antara siswa dengan siswa lain pertemuan IV

Wujud interaksi antara siswa dengan siswa lain	Keterangan
Apakah ada siswa yang mengajukan pertanyaan pada siswa lain? a. Siswa bertanya mengenai jawaban soal latihan b. Siswa bertanya mengenai materi pelajaran	Hanya ada 4 siswa yang bertanya pada siswa lain mengenai jawaban soal latihan
Apakah ada siswa yang berdiskusi dengan siswa lain? a. Siswa berdiskusi mengenai jawaban soal latihan b. Siswa mengerjakan tugas yang diminta oleh guru	Hanya ada 8 siswa yang berdiskusi dengan siswa lain mengenai jawaban soal
Apakah ada siswa yang memotivasi siswa lain? a. Siswa memotivasi untuk cepat menyelesaikan atau menjawab soal latihan b. Siswa menyuruh siswa lain untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis	Hanya ada 3 siswa yang memotivasi siswa lainnya untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis

<p>Apakah ada siswa yang mengerjakan soal latihan bersama-sama dengan siswa lain?</p> <p>a. Siswa membantu siswa lain dalam mengerjakan soal latihan</p> <p>b. Siswa mengerjakan tugas yang diminta oleh guru</p>	<p>Ada 7 siswa yang mengerjakan soal latihan bersama-sama dengan siswa lain. Siswa-siswa tersebut membantu siswa lain dalam mengerjakan soal latihan</p>
<p>Apakah ada siswa yang mampu berinteraksi dengan siswa lain?</p> <p>a. Siswa meminjam alat tulis</p> <p>b. Siswa menjawab pertanyaan siswa lain</p> <p>c. Siswa bermain-main dengan siswa lain</p>	<p>Ada 8 siswa yang berinteraksi dengan siswa lain dengan cara meminjam alat tulis dan menjawab pertanyaan.</p>

Pada tabel 4.12 di atas dapat disimpulkan bahwa dalam hal interaksi antara siswa dengan siswa lain, hanya ada 4 siswa yang bertanya pada siswa lain mengenai jawaban soal latihan. Siswa yang berdiskusi dengan siswa lain ada 8 siswa untuk menjawab soal latihan. Terdapat 3 siswa yang memotivasi siswa lainnya untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis. Sedangkan siswa yang mengerjakan soal latihan bersama-sama dengan siswa lain ada 7 siswa. Siswa yang mampu berinteraksi dengan siswa lain pada pertemuan ini hanya ada 8 siswa.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa pada pertemuan ini tidak mengalami perubahan dari pertemuan sebelumnya. Siswa yang mampu berkomunikasi dengan siswa lain hanya sebatas bertanya dan berdiskusi mengenai jawaban soal latihan serta memotivasi siswa lainnya.

Kesimpulan secara keseluruhan pertemuan IV

Dari hasil refleksi mengenai gambaran proses pembelajaran, data hasil pengamatan terhadap keaktifan siswa, interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya, dan interaksi antara siswa dengan siswa lainnya selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pertemuan IV ini dapat disimpulkan

bahwa guru tidak memberikan soal kontekstual atau masalah nyata pada awal pelajaran atau selama pelajaran berlangsung sehingga guru tidak memenuhi salah satu karakteristik dari PMRI, yaitu guru memberikan masalah nyata atau soal kontekstual pada awal pembelajaran. Guru menggunakan alat peraga berupa uang-uangan yang terbuat dari potongan-potongan kertas bertuliskan 1000, 500, 200, 100, 50, 25, 10, dan 5. Alat peraga ini seperti alat peraga pada pertemuan sebelumnya.

Pada pertemuan IV ini, proses tanya jawab selalu diawali oleh guru, siswa tidak pernah mengajukan pertanyaan terlebih dahulu mengenai materi atau hal yang tidak dimengerti pada saat siswa mengerjakan soal latihan. Guru bertanya pada siswa mengenai pengurangan dan siswa menjawab pertanyaan menggunakan bantuan alat peraga yang kemudian digantung di papan berpaku. Siswa belum berani untuk mengemukakan pendapatnya atau mengerjakan soal latihan di papan tulis tanpa diminta terlebih dahulu oleh guru. Hanya terdapat beberapa siswa saja yang mau menggunakan alat peraga sebagai alat bantu untuk menghitung dan menjawab soal latihan. Guru telah mengalami sedikit perubahan karena ia memberikan kesempatan pada salah satu siswa untuk menjelaskan hasil pekerjaannya pada siswa lainnya dan guru. Pada pertemuan ini pun sudah mengalami perubahan yaitu terdapat satu siswa yang berani bertanya pada guru mengenai nilai yang harus diperolehnya setelah ia mengerjakan soal latihan.

Keterlibatan siswa selama mengikuti proses pembelajaran pada pertemuan IV ini hanya sebatas siswa mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru, siswa menjawab pertanyaan guru menggunakan alat peraga, siswa juga sudah mau

berdiskusi dan bersama-sama dengan siswa lain mengerjakan soal latihan. Beberapa siswa sudah mau membantu siswa lainnya yang mengalami kesulitan pada saat mengerjakan soal latihan.

Interaksi belajar mengajar pada pertemuan ini, interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya masih seperti pertemuan sebelumnya, guru berkomunikasi dengan siswa saat ia membimbing siswa menjawab pertanyaannya menggunakan bantuan alat peraga dan mengerjakan soal latihan. Sedangkan interaksi antara siswa dengan siswa lain terjadi saat siswa mengerjakan tugas yang diminta oleh guru untuk membuat soal sendiri bersama teman sebangkunya. Siswa mau berkomunikasi dengan siswa lain lewat diskusi dan bersama-sama saat mengerjakan soal latihan.

B.5. Gambaran proses pembelajaran matematika realistik dan hasil pengamatan pada pertemuan V

B.5.1. Gambaran proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan V

[Pelajaran dimulai dengan siswa memberi salam pada guru kemudian guru melanjutkan dengan membahas PR yang diberikan guru pada pertemuan sebelumnya.]

1. G : “S₆, S₃, SL₁, S₁₆, dan SL₂, coba kalian tuliskan hasil pekerjaanmu di papan tulis!” *[Guru meminta 5 orang siswa untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis. Sambil menunggu kelima siswa tersebut*

mengerjakan di papan tulis, guru berkeliling untuk memeriksa pekerjaan rumah siswa lainnya.]

Soal-soal pekerjaan rumah tersebut, antara lain :

1. $685 - 490 + 355 = \dots\dots\dots$
2. $710 - 435 + 265 = \dots\dots\dots$
3. $855 - 480 + 260 = \dots\dots\dots$
4. $870 - 235 - 135 = \dots\dots\dots$
5. $905 - 315 - 375 = \dots\dots\dots$

Iniilah hasil pekerjaan kelima siswa yang dituliskan di papan tulis :

1. $S_6 : 685 - 440 + 355 = \cancel{400} + \cancel{40} + 10 + 100 + 300 + 50 + 5 = 465$
2. $S_3 : 710 - 435 + 265 = \cancel{400} + 200 + 10 + 30 + \cancel{30} + 5 = 240$
3. $SL_1 : 835 - 480 + 260 = \cancel{400} + \cancel{80} + 20 + 300 + 35 + 200 + 60 = 615$
4. $S_{16} : 870 - 235 - 135 = \cancel{200} + \cancel{100} + 500 + \cancel{30} + \cancel{5} + \cancel{5} + \cancel{30} = 500$
5. $SL_2 : 905 - 315 - 375 = \cancel{300} + \cancel{15} + 600 + 5 + \cancel{300} + \cancel{70} + \cancel{5} + 200 + 20 + 5 + 5 = 230$

[Setelah kelima siswa tersebut selesai menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis maka guru melanjutkan dengan memeriksa hasil pekerjaan mereka satu per satu.]

$$S_6 : 685 - 440 + 355 = \cancel{400} + \cancel{40} + 10 + 100 + 300 + 50 + 5 = 465$$

[Guru memeriksa dan ternyata cara pengerjaan dan hasil yang diperoleh dari jawaban S_6 betul tetapi ia mengerjakan dengan soal yang berbeda. Kemudian guru meminta S_6 untuk mengerjakan kembali dengan soal yang diberikan oleh guru atau soal yang sebenarnya.]

Hasil pembetulan S_6 dengan soal sebenarnya, sebagai berikut:

$$685 - 490 + 355 = \cancel{400} + \cancel{90} + 10 + 100 + 80 + 5 + 300 + 20 + 30 + 5 = 550$$

[Setelah S_6 selesai mengerjakan kembali dengan soal sebenarnya, kemudian guru memeriksanya ternyata cara pengerjaan dan hasil yang diperoleh dari jawaban S_6 juga betul.]

$$S_3 : 710 - 435 + 265 = \cancel{400} + 200 + 10 + 30 + \cancel{30} + \cancel{5} = 240$$

[Berdasarkan hasil pemeriksaan guru menunjukkan bahwa cara pengerjaan dan hasil yang diperoleh S_3 salah maka guru memintanya untuk membetulkan. Selama S_3 membetulkan, guru membimbingnya.]

Sehingga hasil pembetulannya adalah:

$$710 - 435 + 265 = \cancel{400} + 200 + 30 + 70 + 5 + 5 + 200 + 30 + \cancel{30} + \cancel{5} = 540$$

[Guru melanjutkan dengan membahas soal nomor tiga.]

$$SL_1 : 835 - 480 + 260 = \cancel{400} + \cancel{80} + 20 + 300 + 35 + 200 + 60 = 615$$

[Hasil pemeriksaan guru menunjukkan bahwa soal yang dikerjakan SL_1 bukan soal yang diberikan oleh guru. Guru tidak memeriksa cara pengerjaan dan hasil pekerjaan SL_1 melainkan meminta SL_1 untuk membetulkan dengan soal yang sesungguhnya.]

Hasil pembetulan SL_1 dengan soal sebenarnya, adalah:

$$855 - 480 + 260 = \cancel{400} + \cancel{80} + 20 + 300 + 50 + 5 + 200 + 50 + 10 = 635$$

[Guru memeriksa dan ternyata cara pengerjaan dan hasil yang diperoleh SL_1 di atas sudah betul.]

$$S_{16} : 870 - 235 - 135 = \cancel{200} + \cancel{100} + 500 + \cancel{30} + \cancel{5} + \cancel{5} + \cancel{30} = 500$$

[Menurut hasil pemeriksaan guru menunjukkan bahwa soal yang dikerjakan S₁₆ betul yang diberikan oleh guru dan ternyata cara pengerjaan dan hasil yang diperoleh S₁₆ betul.]

$$SL_2 : 905 - 315 - 375 = \cancel{300} + \cancel{15} + 600 + 5 + \cancel{300} + \cancel{70} + \cancel{5} + 200 + 20 + 5 + 5 = 230$$

[Pemeriksaan guru menunjukkan bahwa cara pengerjaan dan hasil yang diperoleh SL di atas salah.]

2. G : “Apakah pekerjaan SL₂ betul atau salah?” *[Guru bertanya pada seluruh siswa mengenai hasil pekerjaan SL.]*
3. SS : *[Siswa tidak menjawab melainkan ada beberapa siswa menunjukkan jari untuk membetulkan pekerjaan SL di atas.]*
4. G : “S₁₄, betul atau salah?” *[Guru mengulangi dengan bertanya pada salah satu siswa mengenai hasil pekerjaan SL di atas.]*
5. S₁₄ : “Salah.” *[Siswa menjawab pertanyaan guru]*
6. G : “Ayo, kamu coba betulkan kemudian jelaskan pada teman-temanmu!” *[Guru meminta siswa tersebut untuk mencoba mengerjakan di papan tulis kemudian menjelaskan kepada teman-temannya.]*

Hasil pekerjaannya :

$$S_{14} : 905 - 315 - 375 = \cancel{300} + \cancel{300} + \cancel{10} + \cancel{70} + 10 + \cancel{5} + \cancel{5} + 200 + 5 = 215$$

[Setelah S₁₄ selesai mengerjakan soal tersebut di papan tulis, beberapa siswa yang jawabannya benar langsung bersorak.]

7. G : “Siapa yang betul semuanya?” *[Guru bertanya pada siswa mengenai hasil pekerjaan para siswa yang mengerjakan dengan betul semuanya.]*

8. S : Ada 16 orang siswa menunjukkan jarinya. *[Ada 16 orang siswa yang menunjukkan jari sebagai ungkapan bahwa mereka mengerjakan PR betu semuanya.]*
9. G : “Siapa yang betul 4?” *[Guru bertanya pada siswa yang hanya betul empat soal.]*
10. S : Ada 6 siswa. *[Dari hasil perhitungan guru ternyata hanya ada enam siswa yang betul 4.]*
11. G : “Betul 3 ?” *[Guru kembali bertanya pada siswa mengenai hasil pekerjaan siswa yang hanya betul 3 soal.]*
12. S : Ada 3 orang siswa. *[Setelah dihitung oleh guru hanya ada tiga siswa yang betul.]*
13. G : “Betul 2 ?” *[Karena hasil di atas tidak memuaskan, guru kembali bertanya pada siswa mengenai perolehan nilai setelah PR tersebut dibahas bersama-sama.]*
14. S : Ada 3 orang siswa. *[Hasil perhitungan guru menunjukkan bahwa ada tiga siswa yang betul.]*
15. G : “Betul 1 ?” *[Guru kembali bertanya pada siswa.]*
16. S : Ada 2 orang siswa. *[Setelah guru menghitung jumlah siswa ternyata ada dua siswa yang tunjuk jari.]*
17. G : “SL₃, kamu betul nomor berapa?” *[Guru bertanya pada salah satu siswa diantara kedua siswa yang angkat tangan dan hanya betul satu buah soal.]*
18. SL₃ : “ Nomor 2.” *[Siswa tersebut menanggapi pertanyaan guru.]*

19. G : “Coba S_{16} , cocokkan dengan pekerjaanmu benar atau salah? Salah semuanya ?” *[Guru meminta pada S_{16} untuk memeriksa pekerjaan SL karena S_{16} ini merupakan teman sebangkunya SL dan melanjutkan pertanyaan mengenai nilai-nilai yang diperoleh para siswa.]*

20. S : Ada 2 orang. *[Hanya ada dua orang siswa yang angkat tangan.]*

21. G : “ S_1 dengan SL_3 , kalian harus belajar lagi biar seperti teman-temanmu yang lain. Kita lihat apakah akan tambah pintar atau tambah bodoh. Sudah jelas semuanya mari kita lanjutkan”. *[Guru memberikan motivasi pada dua orang siswa tersebut kemudian mengajak siswa-siswa untuk melanjutkan pelajaran.]*

[Guru melanjutkan dengan memberikan satu buah soal pada siswa untuk dikerjakan di buku latihan.]

Soal tersebut, adalah: $632 - 376 + 278 = \dots\dots\dots$

[Guru meminta salah satu siswa untuk mengerjakan dengan bantuan alat peraga yang kemudian digantungkan di papan berpaku. Kemudian hasil pekerjaannya dengan menggunakan alat peraga ditulis di papan tulis.]

Hasil pekerjaan siswa yang dituliskan di papan tulis:

$$\begin{aligned}
 632 - 376 + 278 &= \cancel{100} + \cancel{100} + \cancel{100} + 100 + 100 + \cancel{50} + \cancel{10} + 5 + 5 + 10 \\
 &+ \cancel{10} + 10 + 10 + 10 + \cancel{6} + 4 + 2 + 100 + 100 + 50 + 10 + 10 + 8 = 400 + \\
 &100 + 20 + 8 + 2 + 4 = 534
 \end{aligned}$$

[Hasil pemeriksaan guru menunjukkan bahwa cara pengerjaan dan hasil yang diperoleh siswa di atas betul. Kemudian guru meminta siswa lain untuk mengerjakan soal yang sama dengan cara yang berbeda.]

Hasil pekerjaan siswa yang dituliskan di papan tulis:

$$632 - 376 + 278 = \cancel{300} + 200 + \cancel{70} + 30 + 20 + \cancel{6} + 4 + 2 + 200 + 50 + 20 + 8 = 500 + 20 + 8 + 2 + 4 = 534$$

[Setelah siswa ini selesai mengerjakan latihan, guru memeriksanya tetapi ditengah-tengah guru memeriksa, guru menegur dua orang siswa yang ribut supaya diam dan menghargai temannya yang sedang mengerjakan di papan tulis, dan juga memberikan nasehat bahwa apabila kamu menghargai temanmu maka kamu nantinya juga akan dihargai. Kemudian melanjutkan memeriksa lagi dan ternyata cara pengerjaan dan hasil yang diperoleh siswa ini betul.]

[Setelah selesai menjelaskan, guru memberikan latihan sebanyak dua soal yang harus dikerjakan siswa di buku latihannya masing-masing.]

Soal latihan tersebut, adalah:

1. $643 - 456 + 289 = \dots\dots\dots$
2. $718 - 335 + 444 = \dots\dots\dots$
22. SL₄ : “Caranya berapa?” *[Ada satu siswa yang mengajukan pertanyaan pada guru mengenai cara dalam mengerjakan latihan.]*
23. G : “Caranya satu saja.” *[Guru menanggapi pertanyaan siswa tersebut.]*

[Sambil menunggu siswa mengerjakan latihan, guru berkeliling dan sesekali membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan latihan. Pada saat guru membimbing salah satu siswa yang mengalami kesulitan, guru menepuk kepala siswa tersebut karena siswa itu tidak mengerti-mengerti. Pada saat ini juga, situasi kelas ramai, ada siswa yang tidak mengerjakan

latihan melainkan sibuk sendiri, ada yang bermain-main dengan temannya, ada yang meminta bantuan pada temannya untuk menjelaskan cara mengerjakan soal latihan tersebut, dan ada juga siswa yang berdiskusi dengan temannya mengenai jawaban latihan. Bagi siswa yang sudah selesai mengerjakan latihan mengantri untuk dinilai atau diperiksa oleh guru. Setelah batas waktu yang disediakan sudah cukup, guru meminta siswa untuk berhenti mengerjakan dan dua orang siswa untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis.]

Inilah hasil pekerjaan kedua siswa yang menuliskannya di papan tulis, sebagai berikut:

1. $SL_5 : 643 - 456 + 289 = \cancel{400} + 200 + 20 + 20 + 3 + 200 + \cancel{50} + 30 + \cancel{6} + 3$
 $= 400 + 40 + 30 + 6 = 476$
2. $S_{15} : 718 - 335 + 444 = \cancel{100} + \cancel{100} + \cancel{100} + 100 + 100 + 100 + 100 + 10$
 $+ 8 + 100 + 100 + 100 + 100 + \cancel{10} + \cancel{10} + \cancel{10} + \cancel{5} + 5 + 2 + 2 = 800 +$
 $10 + 8 + 2 + 5 + 2 = 827$

[Setelah kedua siswa tersebut selesai menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis maka guru melanjutkan dengan memeriksa hasil pekerjaan mereka satu per satu.]

$$SL_5 : 643 - 456 + 289 = \cancel{400} + 200 + 20 + 20 + 3 + 200 + \cancel{50} + 30 + \cancel{6} + 3 =$$

$$400 + 40 + 30 + 6 = 476$$

[Hasil pemeriksaan guru menunjukkan bahwa cara pengerjaan dan hasil yang diperoleh SL_5 di atas sudah betul.]

24. G : “Siapa yang betul dan apakah ada cara lain tetapi hasilnya sama?”

[Guru bertanya mengenai jawaban siswa lainnya dan menawarkan pada siswa lain untuk mengerjakan soal yang sama tetapi caranya berbeda.]

[Ada satu siswa yang menawarkan diri untuk mengerjakan di papan tulis.]

Hasil pekerjaan SL₆ yang dituliskan di papan tulis:

$$SL_6 : \cancel{100} + \cancel{100} + \cancel{100} + \cancel{100} + 100 + 100 + 200 + \cancel{50} + 30 + \cancel{6} + 3 + 40 + 3 = 476$$

[Guru memeriksa dan ternyata cara pengerjaan dan hasil yang diperoleh SL₆ di atas betul namun perbedaannya hanya cara SL₆ ini lebih panjang dari siswa yang mengerjakan sebelumnya.]

$$S_{15} : 718 - 335 + 444 = \cancel{100} + \cancel{100} + \cancel{100} + 100 + 100 + 100 + 100 + 10 + 8 + 100 + 100 + 100 + 100 + \cancel{10} + \cancel{10} + \cancel{10} + 5 + 5 + 2 + 2 = 800 + 10 + 8 + 2 + 5 + 2 = 827$$

[Berdasarkan hasil pemeriksaan guru ternyata cara pengerjaan dan hasil yang diperoleh S₁₅ di atas betul dan keadaan kelas menjadi ramai.]

25. G : “Apabila caranya betul, isinya belum ditulis atau belum selesai, nilainya delapan untuk nomor satu an nomor 2.” *[Guru memberikan kriteria penilaian pada kedua soal tersebut.]*

26. G : “Siapa yang nilainya 10 dan 10, no.1 mendapat 10 dan no.2 mendapat 10?” *[Guru mulai bertanya pada siswa mengenai nilai yang diperoleh siswa setelah mengerjakan latihan tadi.]*

27. S : Ada 13 orang siswa yang tunjuk jari.

28. G : “Siapa yang nilainya 10 dan 8 atau 8 dan 10?” *[Guru bertanya kembali dengan nilai lebih kecil dari sebelumnya.]*

29. S : Ada 10 orang siswa.
30. G : “Siapa yang caranya salah dan isinya salah?” *[Guru bertanya pada siswa yang sudah mencoba mengerjakan tetapi cara dan hasil yang diperoleh salah.]*
31. S : Ada 1 orang siswa yang angkat tangan. *[Ternyata ada satu orang siswa yang menanggapi pertanyaan guru]*
[Guru meminta siswa yang angkat tangan tersebut untuk maju dan membuat soal sendiri lalu dikerjakan, guru membimbing siswa ini dalam membuat soal dan menjawab soal yang telah dibuatnya.]
- S₁₀ : $955 - 266 + 345 = \cancel{200} + \cancel{60} + \cancel{6} + 4 + 30 + 200 + 200 + 200 + 50 + 5 + 300 + 40 + 5 = 900 + 100 + 30 + 4 = 1340$
32. G : “Seribu tiga puluh empat, coba SL₇ kamu tuliskan seribu tiga puluh empat!” *[Karena salah penulisan nilai seribu tiga puluh empat maka guru meminta satu siswa untuk membenarkan, ia menuliskan 1304.]*
33. SL₇ : *[Siswa ini maju dan menuliskan 1304.]*
34. G : “Ini wakil dari kamu, mulutnya kunci rapat.” *[Guru memberikan contoh pada siswa dengan mengangkat tangan dan meminta siswa untuk diam karena siswa tidak memperhatikan penjelasan guru.]*
35. G : “Seribu tiga puluh empat, coba SL₈, tuliskan seribu tiga puluh empat!”
[Karena masih salah guru meminta satu siswa lagi untuk maju.]
36. SL₈ : *[Siswa ini menuliskan 1034 dan ternyata benar.]*
37. G : “S₁₀, kamu jangan menuliskan angka-angka yang besar, tulislah angka-angka yang kecil, jangan terlalu besar dan kurang dari seribu.” *[Guru*

memberikan saran pada S_{10} untuk memilih nilai yang kecil, jangan terlalu besar dan kurang dari seribu.]

38. G : “Ya, tiga macam bilangan. Ada yang betul?” *[Guru menghentikan dan mengajukan pertanyaan pada siswa dari ketiga cara penulisan seribu tiga puluh empat yang mana yang betul.]*
39. SS : “Ada.” *[Seluruh siswa menjawab pertanyaan guru secara serempak.]*
40. G : “Siapa?” *[Guru kembali bertanya pada siswa, siapa yang betul.]*
41. SS : “SL₈.” *[Siswa menjawab dengan menyebutkan nama siswa yang menuliskan dengan betul.]*
42. G : “Ya, tepuk tangan buat SL₈.” *[Guru meminta siswa lainnya untuk tepuk tangan sebagai pujian dan guru memberikan saran pada S_{10} untuk memilih nilai yang kecil jangan terlalu besar dan kurang dari 1000.]*
- [Guru menutup pelajaran dengan memberikan motivasi pada siswa untuk terus belajar sehingga menghasilkan nilai yang baik tetapi apabila malas belajar maka nilainya juga akan jelek. Guru mengakhiri pelajaran dengan meminta siswa untuk memasukkan buku matematikanya ke dalam tas dan mengganti dengan pelajaran selanjutnya.]*

Komentar dan refleksi :

Pada pertemuan V ini, guru tidak memberikan soal kontekstual atau masalah nyata pada awal pelajaran yang merupakan salah satu karakteristik dari pembelajaran matematika realistik. Guru memulai pelajaran dengan membahas

soal pekerjaan rumah yang diberikan guru pada pertemuan sebelumnya. Guru juga meminta beberapa siswa untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis.

Saat membahas soal pekerjaan rumah, guru tidak meminta beberapa siswa untuk menjawab satu soal sehingga didapat jawaban yang bermacam-macam dan cara yang berbeda. Guru hanya meminta satu siswa untuk menjawab satu soal. Guru juga meminta pada S_6 untuk membetulkan atau mengerjakan kembali dengan soal sebenarnya dan tidak menyalahkan S_6 karena mengerjakan soal yang salah. (Lihat hal 133 baris 20) Hal ini pun terjadi pada jawaban SL_1 yang menjawab bukan soal yang diberikan oleh guru. (Lihat hal 134 baris 14) Semua ini bisa terjadi karena pada saat siswa menyalin atau menulis kembali soal yang diberikan oleh guru terburu-buru dan tidak diperiksa kembali oleh siswa. Jika ada siswa yang menjawab soal dengan salah maka guru meminta siswa tersebut untuk membetulkan hasil pekerjaannya. Hal ini terjadi pada saat S_3 menjawab soal pekerjaan rumah No. 3. (Lihat hal 134 baris 7) Sedangkan saat guru memeriksa hasil pekerjaan SL_2 yang salah, ia tidak meminta pada SL_2 untuk membetulkan melainkan bertanya pada siswa lainnya mengenai pekerjaan SL_2 . Siswa-siswa tidak menanggapi pertanyaan guru kemudian ia bertanya pada S_{14} tentang hasil pekerjaan SL_2 dan S_{14} menyalahkan jawaban SL_2 . Guru meminta S_{14} untuk membetulkan hasil pekerjaan SL_2 . (Lihat hal 135 baris 6 dan No. 2-6)

Pada pertemuan ini pun terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa mengenai nilai yang diperoleh siswa setelah mengerjakan soal pekerjaan rumah dan soal latihan. (Lihat hal 135 - 137 No. 7-21 dan hal 140-141 No. 26-31) Di sini dapat dilihat bahwa proses tanya jawab selalu dimulai oleh guru, siswa

tidak memulai terlebih dahulu. Guru juga memberikan motivasi pada dua siswa yang dari hasil mengerjakan pekerjaan rumah salah semuanya untuk terus belajar.

(Lihat hal 137 No.21)

Guru memberikan satu soal latihan untuk dikerjakan siswa di papan tulis dengan menggunakan alat peraga. Siswa ini menggunakan alat peraga sebagai alat bantu menghitung. Guru juga meminta siswa lain untuk mengerjakan soal yang sama tetapi caranya berbeda. (Lihat hal 137-138) Saat guru memberikan soal latihan, ada siswa yang berani bertanya pada guru mengenai jumlah cara yang harus dikerjakan oleh siswa untuk menjawab soal latihan tersebut. (Lihat hal 138 No. 22)

Pada pertemuan V ini, ada kejadian menarik karena ternyata ada beberapa siswa yang belum bisa menuliskan bilangan yang lebih dari 1000. (Lihat hal 141 No. 31-36) Siswa-siswa saling berebutan untuk mengemukakan pendapatnya dan menuliskan pendapatnya di papan tulis mengenai bilangan “seribu tiga puluh empat”. Guru juga memberikan nasehat pada S_{10} untuk membuat soal sebagai latihannya yang kurang dari 1000 sehingga tidak mengalami kesulitan dalam penulisan.

Keterlibatan siswa selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik kali ini hanya sebatas siswa aktif mengerjakan soal latihan dan siswa aktif menjawab pertanyaan guru baik secara individual maupun keseluruhan. Siswa pun aktif untuk mengemukakan pendapatnya dan menuliskan pendapatnya di papan tulis.

Interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya sudah dapat berjalan dengan baik dan seperti pada pertemuan sebelumnya. Guru mampu berkomunikasi dengan siswa pada saat ia membimbing siswa mengerjakan soal latihan dan saat siswa membetulkan hasil pekerjaannya di papan tulis. Guru juga sering memberikan pertanyaan-pertanyaan singkat pada siswa. Sedangkan interaksi antara siswa dengan siswa lain tidak berjalan, siswa hanya berkomunikasi dengan siswa lain saat bermain-main bukan membicarakan pelajaran atau mengerjakan soal latihan.

Karakteristik PMRI pada pertemuan ini hanya guru saja yang aktif, siswa kurang aktif dalam mengikuti pelajaran karena pada saat guru menjelaskan atau memeriksa hasil jawaban PR temannya, siswa lain ribut sehingga suasana kelas menjadi ramai. Hal ini disebabkan dengan suasana pembelajaran yang membosankan sehingga siswa tidak berminat untuk mengikuti pelajaran tetapi sibuk bermain-main dengan temannya. Guru memberikan motivasi pada siswa untuk berani menuliskan pendapatnya di papan tulis, tanpa harus ada rasa takut salah pada diri siswa. Pada saat siswa mengerjakan soal pekerjaan rumah yang salah, guru tidak menyalahkan siswa dengan memberikan hukuman atau memarahinya tetapi ia meminta kembali siswa tersebut untuk membetulkan atau meminta siswa lainnya untuk membetulkan. Fungsi guru sebagai fasilitator berjalan dengan baik, guru hanya membimbing siswa bukan mengajari siswa saat mengerjakan soal latihan dan membetulkan hasil pekerjaan yang salah di papan tulis.

B.5.2. Hasil pengamatan keaktifan siswa selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan V

Berikut ini akan disimpulkan data hasil pengamatan terhadap keaktifan siswa selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan V. Data hasil pengamatan tersebut, sebagai berikut:

Tabel 4.13. Data hasil pengamatan keaktifan siswa pada pertemuan V

Wujud Keaktifan Siswa	Keterangan
Apakah ada siswa yang memanipulasi (mengotak-atik) alat peraga atau benda konkret? a. Siswa tersebut meletakkan alat peraga di atas meja b. Siswa tersebut menghitung dengan bantuan alat peraga	Ada 3 siswa memanipulasi alat peraga saat guru meminta untuk menghitung dengan bantuan alat peraga
Apakah ada siswa yang menjawab pertanyaan guru (bagaimana siswa menanggapi/merespons pertanyaan guru)? a. Siswa mampu menerangkan dan memberi alasan pada guru b. Siswa menjawab pertanyaan guru secara serentak dengan siswa lainnya	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Ada 15 siswa menjawab pertanyaan guru ♦ 1 siswa hanya diam saja
Apakah ada siswa yang mengerjakan latihan-latihan soal yang diberikan? a. Siswa mengerjakan semua soal latihan b. Siswa mengerjakan latihan dengan bantuan alat peraga	Semua siswa mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru
Apakah ada siswa yang berani mengerjakan soal latihan di papan tulis a. Siswa mengerjakan soal di papan tulis tanpa diminta guru b. Siswa mampu menjelaskan hasil pekerjaannya di papan tulis	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 7 siswa mengerjakan latihan di papan tulis karena ditunjuk oleh guru ♦ 8 siswa lainnya berebut untuk mengerjakan dan membetulkan pekerjaan siswa lain di papan tulis ♦ 1 siswa hanya diam saja
Apakah ada siswa yang terlibat dalam diskusi kelas? a. Siswa memperhatikan penjelasan guru b. Siswa menjawab setiap pertanyaan guru	8 siswa yang memperhatikan penjelasan guru dan menjawab setiap pertanyaan guru.

Pada tabel 4.13 di atas dapat dilihat bahwa dalam hal keaktifan siswa hanya ada tiga siswa yang memanipulasi alat peraga untuk menghitung dengan bantuan alat peraga. Siswa yang menjawab pertanyaan guru ada 15 siswa

sedangkan semua siswa mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru. 15 siswa saling berebutan untuk mengerjakan soal latihan di papan tulis, 7 diantaranya mengerjakan soal latihan dengan ditunjuk terlebih dahulu oleh guru. Siswa yang terlibat dalam diskusi kelas hanya ada 8 siswa memperhatikan penjelasan guru dan menjawab setiap pertanyaan guru.

Jadi, pada pertemuan V ini dapat disimpulkan bahwa hampir semua siswa aktif mengikuti proses pembelajaran matematika realistik. Pada pertemuan ini pun tidak terjadi perubahan yang lebih baik dari pertemuan IV.

B.5.3. Hasil pengamatan interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan V

Berikut ini akan disimpulkan data hasil pengamatan terhadap interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan V. Data hasil pengamatan tersebut, sebagai berikut:

Tabel 4.14. Data hasil pengamatan interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya pada pertemuan V

Wujud interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya	Keterangan
Bagaimana cara guru memulai pelajaran? Apakah guru memberikan soal kontekstual atau masalah nyata pada awal pelajaran?	Guru tidak memberikan masalah kontekstual pada awal pelajaran
Apakah guru mengajukan pertanyaan pada siswa? Bagaimana cara guru mengajukan pertanyaannya?	Guru sering mengajukan pertanyaan baik secara individual atau pada seluruh kelas

Apakah ada siswa yang mengajukan pertanyaan pada guru? a. Siswa bertanya mengenai soal latihan b. Siswa bertanya mengenai nilai yang diperoleh dari hasil mengerjakan latihan c. Siswa bertanya mengenai materi pelajaran	Ada satu siswa yang mengajukan pertanyaan pada guru mengenai berapa banyak cara yang harus dikerjakan siswa bukan soal latihan maupun nilai yang diperolehnya.
Apakah terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa?	Terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa
Apakah guru memberikan motivasi pada siswa?	Guru memberikan motivasi pada seluruh siswa untuk lebih giat belajar terutama pada 2 siswa yang dirasa guru kurang pintar

Pada tabel 4.14 di atas dapat dilihat bahwa dalam hal interaksi antara guru dengan siswa, guru tidak memberikan masalah kontekstual pada awal pelajaran. Guru sering mengajukan pertanyaan baik secara individual atau pada seluruh siswa. Pada pertemuan ini, terdapat satu siswa yang mengajukan pertanyaan pada guru mengenai berapa banyak cara yang harus dikerjakan siswa bukan soal latihan ataupun nilai yang diperolehnya dari hasil mengerjakan latihan. Proses tanya jawab antara guru dengan siswa terjadi pada pertemuan kali ini. Guru memberikan motivasi pada seluruh siswa untuk lebih giat belajar terutama pada dua siswa yang dirasa guru kurang pintar.

Jadi, pada pertemuan V ini dapat disimpulkan bahwa terjadi sedikit perubahan daripada pertemuan IV dalam hal interaksi antara guru dengan siswa. Pada pertemuan ini, terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa, guru sering mengajukan pertanyaan pada siswa baik secara individual maupun keseluruhan. Terdapat satu siswa yang berani mengajukan pertanyaan pada guru mengenai berapa banyak cara yang harus dikerjakan siswa untuk menjawab soal yang diberikan oleh guru.

B.5.4. Hasil pengamatan interaksi antara siswa dengan siswa lain selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan V

Berikut ini akan disimpulkan data hasil pengamatan terhadap interaksi antara siswa dengan siswa lain selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan V. Data hasil pengamatan tersebut, sebagai berikut:

Tabel 4.15. Data hasil pengamatan interaksi antara siswa dengan siswa lain pada pertemuan V

Wujud interaksi antara siswa dengan siswa lain	Keterangan
Apakah ada siswa yang mengajukan pertanyaan pada siswa lain? a. Siswa bertanya mengenai jawaban soal latihan b. Siswa bertanya mengenai materi pelajaran	Tidak ada siswa yang bertanya pada siswa lain
Apakah ada siswa yang berdiskusi dengan siswa lain? a. Siswa berdiskusi mengenai jawaban soal latihan b. Siswa mengerjakan tugas yang diminta oleh guru	Hanya ada 3 siswa yang berdiskusi dengan siswa lain mengenai jawaban soal latihan
Apakah ada siswa yang memotivasi siswa lain? a. Siswa memotivasi untuk cepat menyelesaikan atau menjawab soal latihan b. Siswa menyuruh siswa lain untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis	Tidak ada siswa yang memotivasi siswa lain
Apakah ada siswa yang mengerjakan soal latihan bersama-sama dengan siswa lain? a. Siswa membantu siswa lain dalam mengerjakan soal latihan b. Siswa mengerjakan tugas yang diminta oleh guru	Hanya ada 3 siswa yang membantu siswa lain dalam mengerjakan soal latihan
Apakah ada siswa yang mampu berinteraksi dengan siswa lain? a. Siswa meminjam alat tulis b. Siswa menjawab pertanyaan siswa lain c. Siswa bermain-main dengan siswa lain	Hanya ada 5 siswa yang mampu berinteraksi dengan siswa lain saat meminjam alat tulis

Pada tabel 4.15 di atas dapat dilihat bahwa tidak ada siswa yang bertanya pada siswa lainnya dan memberikan motivasi pada siswa lainnya. Hanya ada tiga siswa yang berdiskusi dengan siswa lain mengenai jawaban soal latihan dan

mengerjakan soal latihan bersama-sama dengan siswa lain. Sedangkan ada lima siswa yang mampu berinteraksi dengan siswa lainnya walaupun hanya sekedar meminjam alat tulis.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa pada pertemuan ini proses pembelajaran matematika realistik tidak mengalami perubahan yang lebih baik daripada pertemuan sebelumnya. Beberapa aspek yang tidak mengalami perubahan, antara lain siswa berdiskusi dengan siswa lain, siswa membantu siswa lain saat mengerjakan soal latihan, dan siswa mampu berinteraksi dengan siswa lain. Pada pertemuan V ini, hanya ada beberapa siswa saja yang mampu berkomunikasi dengan siswa lain dalam hal berdiskusi dan bersama-sama mengerjakan soal latihan.

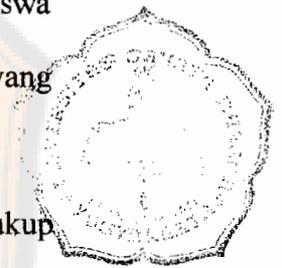
Kesimpulan keseluruhan pertemuan V

Dari hasil refleksi mengenai gambaran, data hasil pengamatan terhadap keaktifan siswa, interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya, dan interaksi antara siswa dengan siswa lain selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik pada pertemuan V dapat disimpulkan bahwa guru tidak memberikan masalah nyata atau soal kontekstual pada saat guru memulai pelajaran yang merupakan salah satu karakteristik dari PMRI. Pada pertemuan ini, guru memulai pelajaran dengan membahas pekerjaan rumah yang diberikan pada pertemuan sebelumnya. Guru juga tidak menggunakan alat peraga untuk membantu siswa memahami penjelasan guru karena pada pertemuan kali ini, guru lebih banyak memberikan latihan daripada menjelaskan materi pelajaran.

Pada pertemuan ini, proses tanya jawab selalu diawali oleh guru, siswa tidak pernah mengajukan pertanyaan terlebih dahulu. Guru bertanya pada siswa mengenai nilai yang diperoleh siswa setelah mengerjakan soal pekerjaan rumah dan soal latihan. Siswa mengalami kemajuan karena sudah ada beberapa siswa yang berebutan untuk mengemukakan pendapatnya atau menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis. Siswa juga berebutan untuk membetulkan hasil pekerjaan temannya yang salah di papan tulis. Hanya ada beberapa siswa saja yang menggunakan alat peraga sebagai alat bantu untuk menghitung dan menjawab soal latihan. Pada pertemuan kali ini pun sudah terdapat satu siswa yang berani mengajukan pertanyaan pada guru mengenai berapa banyak cara yang harus dikerjakan siswa untuk menjawab soal latihan.

Keterlibatan siswa selama mengikuti proses pembelajaran ini sudah cukup baik daripada pertemuan sebelumnya. Hal ini dapat dilihat dari siswa aktif mengemukakan pendapatnya pada saat guru akan membahas pekerjaan rumah, siswa berebutan untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis. Siswa aktif menjawab pertanyaan guru, siswa aktif mengerjakan soal latihan yang diberikan guru, siswa aktif mengerjakan pekerjaan rumah dan terlibat dalam diskusi kelas.

Interaksi belajar mengajar selama pertemuan V ini antara guru dengan siswa atau sebaliknya, dan interaksi antara siswa dengan siswa lainnya sudah mengalami peningkatan daripada pertemuan sebelumnya. Siswa sudah mampu berkomunikasi dengan cara mengajukan pertanyaan pada guru walaupun hanya satu siswa saja. Guru sudah mampu berinteraksi dengan siswa, hal ini ditunjukkan pada saat terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa, guru memberikan



pertanyaan-pertanyaan singkat pada siswa baik secara individual maupun secara keseluruhan. Guru juga membimbing siswa saat membetulkan hasil pekerjaannya yang salah dan saat siswa menjawab soal latihan. Interaksi antara siswa dengan siswa tidak mengalami perubahan yang lebih baik tetapi pada pertemuan ini siswa tidak berkomunikasi dengan siswa lain. Hanya ada beberapa siswa saja yang mau berkomunikasi dengan siswa lain dengan cara berdiskusi, menjawab soal latihan bersama-sama, dan meminjam alat tulis..

Kesimpulan Seluruh Proses Pembelajaran matematika realistik selama lima kali pertemuan

Bila dilihat dari sikap dan perilaku siswa selama dari pertemuan I sampai V tampak ada peningkatan keaktifan dan interaksi belajar antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa lain. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran matematika dengan menggunakan metode realistik lebih membantu siswa untuk lebih aktif walaupun siswa kurang berinteraksi dengan guru atau pun dengan siswa lain.

Keaktifan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran matematika realistik dapat dilihat dari sudah adanya siswa yang berani bertanya pada guru dan siswa lain, jumlah siswa yang serius mengerjakan soal latihan. Selain itu juga dapat dilihat sudah adanya kemauan dalam diri siswa untuk berdiskusi dengan teman dan membantu siswa lain yang mengalami kesulitan saat mengerjakan soal latihan.

Interaksi belajar mengajar baik antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa lain saat pengamatan berlangsung ini kurang memuaskan karena hanya guru saja yang aktif berinteraksi atau berkomunikasi dengan siswa. Hal ini dapat dilihat dari cara guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan dan memberikan banyak pertanyaan pada siswa. Sedangkan antara siswa dengan siswa lain hanya ada beberapa siswa saja yang berinteraksi walaupun hanya meminjam alat tulis, berdiskusi, mengerjakan soal latihan bersama-sama, dan memotivasi siswa lain.

Suasana pembelajaran sangat mendukung minat siswa dalam mengikuti pelajaran. Hal ini dapat dilihat dari apabila suasana pembelajaran menyenangkan atau guru menyiapkan beberapa macam jenis buah-buahan, siswa berminat mengikuti dari awal sampai akhir. Sedangkan apabila suasana pembelajaran hanya proses tanya jawab atau guru menjelaskan sambil memeriksa hasil pekerjaan siswa di papan tulis, siswa-siswa tidak memperhatikan, bermain-main dan suasana kelas menjadi ramai, sehingga menyebabkan suasana kelas yang membosankan bagi siswa.

Dalam setiap proses pembelajaran berlangsung, guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengerjakan latihan sendiri dan memberikan kesempatan pada siswa untuk mengemukakan pendapatnya. Dalam proses pembelajaran pun, guru tidak mengajari siswa atau mentransfer pengetahuannya pada siswa tetapi memberikan fasilitas dengan membuat macam-macam buah dari kertas mengikuti bentuk buah dan warna seperti pada kenyataannya dan menyediakan uang-uangan dari kertas. Guru membimbing siswa apabila mereka

melakukan kesalahan atau memberikan motivasi dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang singkat.

Apabila siswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal latihan, guru tidak memberi hukuman atau memarahi siswa tersebut sehingga mereka aktif mengemukakan pendapatnya tanpa ada rasa takut salah dan dimarahi.

RANGKUMAN

Keterlibatan guru dan siswa selama proses pembelajaran matematika realistik ini sudah terjadi tetapi kurang mendukung terjadinya interaksi belajar mengajar antara guru dengan siswa. Hal ini dikarenakan proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru belum diarahkan untuk terjadinya interaksi/komunikasi antara guru dengan siswa atau sebaliknya dan antara siswa dengan siswa lain. Adapun masalah-masalah yang menghambat dan hal-hal yang mendukung yang diperoleh selama proses pembelajaran matematika realistik agar interaksi belajar mengajar antara guru dan siswa tercipta, antara lain:

- a. Masalah-masalah yang menghambat atau menyebabkan interaksi belajar mengajar antara guru dan siswa belum banyak tercipta, yaitu :
 1. Guru masih banyak melakukan interaksi sendiri seperti memberikan penjelasan yang panjang tanpa melihat reaksi siswa. Hal ini dapat dilihat pada saat guru membahas soal latihan, guru membahas dan menjelaskan tanpa melihat bagaimana tanggapan siswa, apakah siswa memperhatikan penjelasan guru atau tidak memperhatikan.

2. Pertanyaan-pertanyaan guru masih sebatas pertanyaan yang hanya membutuhkan jawaban singkat sehingga siswa banyak memberikan jawaban singkat tanpa diberikan alasan.
 3. Guru lebih sering mengambil kesempatan siswa dalam hal menjelaskan jawaban siswa di papan tulis. Hal ini dapat dilihat pada saat guru membahas soal latihan, ia tidak meminta siswa atau memberi kesempatan pada siswa untuk menjelaskan hasil pekerjaannya melainkan mengambil alih penjelasan siswa.
- b. Hal-hal yang mendukung terjadinya interaksi belajar mengajar antara guru dan siswa yang sudah dilakukan dan perlu dikembangkan, yaitu :
1. Guru sudah banyak memberikan penerimaan positif yang menyebabkan siswa merasa dihargai. Hal ini dapat dilihat pada saat siswa menjawab pertanyaan guru dan soal latihan, walaupun jawaban ataupun hasil pekerjaan siswa salah, guru tidak langsung memarahi atau menyalahkan siswa melainkan ia memberikan nasehat/motivasi pada siswa untuk lebih giat belajar.
 2. Guru sudah memancing keberanian siswa untuk mengungkapkan ide atau gagasan, menjawab pertanyaan, menuliskan jawaban soal latihan di papan tulis, menjelaskan walaupun hanya dengan pertanyaan yang membutuhkan jawaban singkat dan memberikan soal latihan.
 3. Guru memberikan motivasi pada siswa berupa pujian dan nasehat sehingga siswa akan merasa diperhatikan dan di dukung oleh gurunya.

Dengan demikian interaksi belajar mengajar antara guru dan siswa yang terjadi selama proses pembelajaran matematika realistik secara umum belum dapat dikatakan berkualitas baik.

C. PEMBAHASAN

1. Keaktifan siswa dalam proses belajar mengajar matematika selama guru menggunakan metode pembelajaran matematika realistik

Guru dengan menggunakan metode pembelajaran matematika realistik merencanakan strategi agar siswa aktif belajar sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa yang lebih baik. Cara-cara guru tersebut, antara lain dengan memberikan masalah-masalah kontekstual, membuat alat peraga untuk menarik minat siswa dan membentuk siswa dalam kelompok-kelompok kecil.

Data keaktifan siswa dalam proses pembelajaran matematika realistik ini adalah hasil pengamatan terhadap keaktifan siswa, yaitu memanipulasi alat peraga, menjawab pertanyaan, mengerjakan soal latihan, dan berdiskusi. Data pengamatan yang dihasilkan, sebagai berikut:

a. Memanipulasi alat peraga

Hanya ada beberapa siswa saja yang memanipulasi atau menggunakan alat peraga selama proses pembelajaran matematika realistik berlangsung. Siswa menggunakan alat peraga untuk membantunya menghitung dalam menjawab soal latihan. Guru meminta siswa menggunakan alat peraga berupa uang-uangan dan buah-buahan yang terbuat dari potongan-potongan kertas. Siswa diminta oleh guru untuk membuat alat peraga di rumah.

b. Menjawab pertanyaan

Hampir semua siswa dapat menjawab pertanyaan guru dengan baik. Mereka menjawab pertanyaan pada saat proses pembelajaran berlangsung maupun pada saat berdiskusi dengan siswa lain. Kebanyakan siswa lebih berani menjawab pertanyaan secara serentak bersama-sama siswa lainnya daripada menjawab perseorangan. Jawaban-jawaban siswa tersebut merupakan jawaban singkat yang tidak memerlukan penjelasan dan tidak diberikan alasan. Siswa pun belum berani untuk mengemukakan ide dan pendapatnya dalam menjawab pertanyaan.

c. Mengerjakan soal latihan

Hampir semua siswa dapat mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru dan menjawab soal latihan yang dibuatnya sendiri. Ada siswa yang mengerjakan soal latihan semua soal, ada yang mengerjakan sebagian soal dan ada siswa yang hanya mengerjakan soal setengah jalan setiap nomornya. Siswa pun belum berani untuk mengerjakan soal latihan di papan tulis tanpa diminta terlebih dahulu oleh guru. Pada awal penelitian belum ada siswa yang mampu untuk menjelaskan hasil pekerjaannya di papan tulis. Tetapi pada pertemuan berikutnya sudah mengalami peningkatan karena terdapat satu siswa yang mampu menjelaskan hasil pekerjaannya di papan tulis.

d. Berdiskusi

Hanya ada beberapa siswa saja yang mampu berdiskusi dengan siswa lain ketika guru membentuk kelompok-kelompok kecil. Hal ini pun terjadi apabila guru tidak membentuk kelompok. Hal ini terjadi disebabkan siswa belum

mampu membuka diri atau mengemukakan pendapatnya pada siswa lain untuk membicarakan soal latihan atau masalah yang diberikan guru.

2. Interaksi antara guru dengan siswa dan interaksi antara siswa dengan siswa selama mengikuti proses pembelajaran matematika realistik

Dalam proses pembelajaran matematika realistik, guru melakukan komunikasi dengan siswa sehingga terjadi interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya. Selain itu juga terjadi interaksi antara siswa dengan siswa lain. Terjadinya interaksi-interaksi tersebut dapat dilukiskan, antara lain :

a. Interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya

Berikut ini akan dipaparkan atau dilukiskan beberapa karakteristik dari interaksi antara guru dengan siswa atau sebaliknya yang diperoleh selama penelitian, sebagai berikut

- 1) Guru memberikan masalah kontekstual agar siswa mampu memecahkan masalah dan aktif mengikuti proses pembelajaran. Hal ini ditujukan agar siswa mampu mengeluarkan ide atau pendapatnya mengenai cara yang tepat untuk memecahkan masalah kontekstual.
- 2) Guru sangat berperan dalam usaha untuk membuat siswa bersemangat dalam mengeluarkan ide dan pendapatnya dengan cara memberikan pertanyaan-pertanyaan singkat.
- 3) Guru memberikan pertanyaan mengenai hal-hal yang membutuhkan penjelasan siswa saat membahas soal latihan agar siswa mampu dan berani untuk menjelaskan hasil pekerjaannya pada guru atau siswa lain.

- 4) Guru melakukan tanya jawab dengan siswa untuk memancing siswa bertanya dan siswa mempunyai inisiatif untuk mengungkapkan ide, gagasan dan perasaannya.
- 5) Guru memberikan motivasi pada siswa berupa pujian dan nasehat sehingga siswa termotivasi untuk belajar lebih giat lagi dan menyadari bahwa dirinyalah yang perlu belajar sehingga hasil belajar yang diperolehnya memuaskan.

b. Interaksi antara siswa dengan siswa

Berikut ini akan dilukiskan beberapa karakteristik dari interaksi antara siswa dengan siswa yang diperoleh selama penelitian, sebagai berikut

- 1) Siswa diberikan kesempatan oleh guru untuk bebas berbicara dan berkomentar serta mengeluarkan ide dan pendapatnya dan juga mengajukan pertanyaan pada siswa lain tanpa campur tangan dari guru. Hal ini dapat dilihat dari usaha guru membentuk kelompok-kelompok kecil. Dengan cara ini diharapkan siswa dapat mengemukakan pendapatnya pada siswa lain daripada pada guru tanpa ada perasaan takut atau sungkan.
- 2) Siswa bersama-sama siswa lainnya mengerjakan soal latihan sehingga dapat saling membantu dan memecahkan masalah agar masalah dapat terselesaikan.

- 3) Siswa memotivasi siswa lain sehingga dapat menjadikan perasaan siswa tersebut termotivasi karena ada temannya yang memperhatikan dan mendukung dirinya.

Dalam proses pembelajaran matematika realistik interaksi antara guru dengan siswa dan interaksi antara siswa dengan siswa belum dapat tercipta dengan baik. Hal ini disebabkan karena guru belum berusaha semaksimal mungkin menciptakan interaksi belajar mengajar antara guru dan siswa. Interaksi atau komunikasi yang terjadi selama proses pembelajaran matematika realistik berlangsung tidak tercipta. Hal ini dikarenakan apabila ada aksi/tanggapan dari siswa langsung direaksi/ditanggapi guru tanpa memberikan kesempatan pada siswa lainnya untuk menanggapi. Seharusnya bila terdapat pertanyaan atau aksi dari siswa, guru mendorong untuk adanya respons/tanggapan dari siswa lain sehingga akan menyebabkan terjadinya interaksi antara siswa dengan siswa.

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan selama proses pembelajaran matematika realistik di kelas II SD Negeri Timbulharjo, Yogyakarta pada Bab IV dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Guru dengan menggunakan metode pembelajaran matematika realistik dapat membantu melibatkan siswa untuk aktif selama mengikuti proses belajar mengajar matematika. Hal ini dapat dilihat dari siswa sudah mampu untuk menyelesaikan soal latihan atau masalah kontekstual sendiri tanpa adanya bantuan dari guru. Guru hanya bertindak sebagai fasilitator atau dengan kata lain guru hanya memfasilitasi siswa dengan memberikan soal-soal kontekstual dan alat peraga yang mendukung proses pembelajaran.
2. Keterlibatan guru selama interaksi lebih besar daripada siswa. Guru tidak sepenuhnya mengkondisikan atau menciptakan situasi agar tercipta interaksi antara siswa dengan siswa sehingga keterlibatan siswa selama interaksi/komunikasi masih sangat kecil. Interaksi antara siswa dengan siswa yang lain, juga antara siswa dengan guru tidak berlangsung secara terus menerus mengenai proses konstruksi yang dilakukan oleh masing-masing, beserta hasil dari proses konstruksi tersebut, sedemikian hingga setiap siswa mendapatkan manfaat positif dari interaksi tersebut. Guru lebih banyak memulai terlebih dahulu atau guru memberikan penjelasan yang panjang.

Jadi, interaksi antara guru dengan siswa atau pun siswa dengan siswa lain tidak dapat berjalan selama proses pembelajaran matematika realistik. Sehingga hal ini dapat dikatakan bahwa interaksi belajar mengajar antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa selama proses pembelajaran matematika realistik secara umum belum dapat dikatakan berkualitas baik.

B. SARAN

Berdasarkan hasil analisis, kesimpulan hasil penelitian dan keterbatasan yang muncul, maka dapat dikemukakan saran, sebagai berikut :

1. Bagi Peneliti

Dengan adanya penelitian ini, peneliti dapat mengetahui apakah guru dengan menggunakan metode pembelajaran matematika realistik dapat melibatkan siswa aktif dan sejauhmana interaksi belajar mengajar yang tercipta sehingga dapat diketahui langkah-langkah apa saja yang sebaiknya di ambil oleh peneliti.

2. Bagi Guru – Guru Matematika

- Guru sebaiknya memberikan macam-macam sarana dan prasarana yang cocok untuk lebih meningkatkan kreativitas siswa dalam membentuk pengetahuan mereka dan hasil belajar siswa yang mendukung proses pembelajaran matematika realistik. Misalnya alat peraga yang mendukung materi pelajaran, soal-soal kontekstual yang melatih siswa sehingga siswa merasa tertantang untuk menyelesaikan soal yang diberikan oleh guru.

- Guru sebaiknya mengurangi interaksi dengan cara memberikan penjelasan pada siswa. Sebaliknya guru perlu banyak berinteraksi dengan siswa (tanya jawab per kelas atau perorangan) dengan memberikan pertanyaan yang dapat dipecahkan oleh semua siswa. Bila guru memberi kesempatan sebanyak-banyaknya kepada siswa untuk mengungkapkan ide dan pendapatnya maka akan membantu terjadinya interaksi antara guru dengan siswa atau interaksi antara siswa dengan siswa.
- Guru perlu menghargai dan mengerti pemikiran siswa, betapapun sederhananya jawaban siswa. Dalam hal ini, apabila siswa berusaha atau mempunyai keberanian untuk mengemukakan pendapatnya, guru sebaiknya memberikan kesempatan pada siswa, berusaha untuk memahami pendapat siswa tersebut tanpa harus menyalahkan atau memarahi siswa terlebih dahulu jika menurut pendapat guru pendapat siswa tersebut salah.

DAFTAR PUSTAKA

- Dahar, Ratna Willis, Prof. DR (1989). M.Sc, *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga
- Fauzan, Ahmad (2001). Makalah: Pendidikan Matematika Realistik Suatu Tantangan dan Harapan. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma
- Gravemeijer, K.P.E. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: CD-β Press
- Hadjar, Ibnu (1996). *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kwantitatif Dalam Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Hudojo, Herman (1981). *Teori Belajar untuk Pengajaran Matematika*. Jakarta: Penataran Lokakarya Tahap kedua Proyek Pengembangan Pendidikan Guru (P3G) Departemen P dan K
- I Gusti Putu Suharta (2001). Makalah: Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik untuk Mengembangkan Pengertian Siswa. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Marpaung (1992). Makalah: Strategi, Metode, dan Media Pembelajaran Matematika. Yogyakarta: IKIP Sanata Dharma
- Marpaung (2001). Makalah: Pendekatan Realistik dan Sani dalam Pembelajaran Matematika. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma
- Moleong Lexy. J (1989). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remadja Karya CV
- Nasution, Prof. Dr. M.A (1988). *Metode Penelitian Naturalistik Kualitatif*. Bandung: Penerbit Tarsito
- Sardiman, A.M (1986). *Interaksi dan Motivasi Belajar-Mengajar*. Jakarta: Rajawali
- Sudjana, Nana, DR (1995), *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Suharsimi Arikunto, DR (1996). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Penerbit PT Rineka Cipta
- Sutarto Hadi (2003). Makalah: Membimbing Siswa Memahami Konsep Peluang melalui Soal-soal Kontekstual. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma

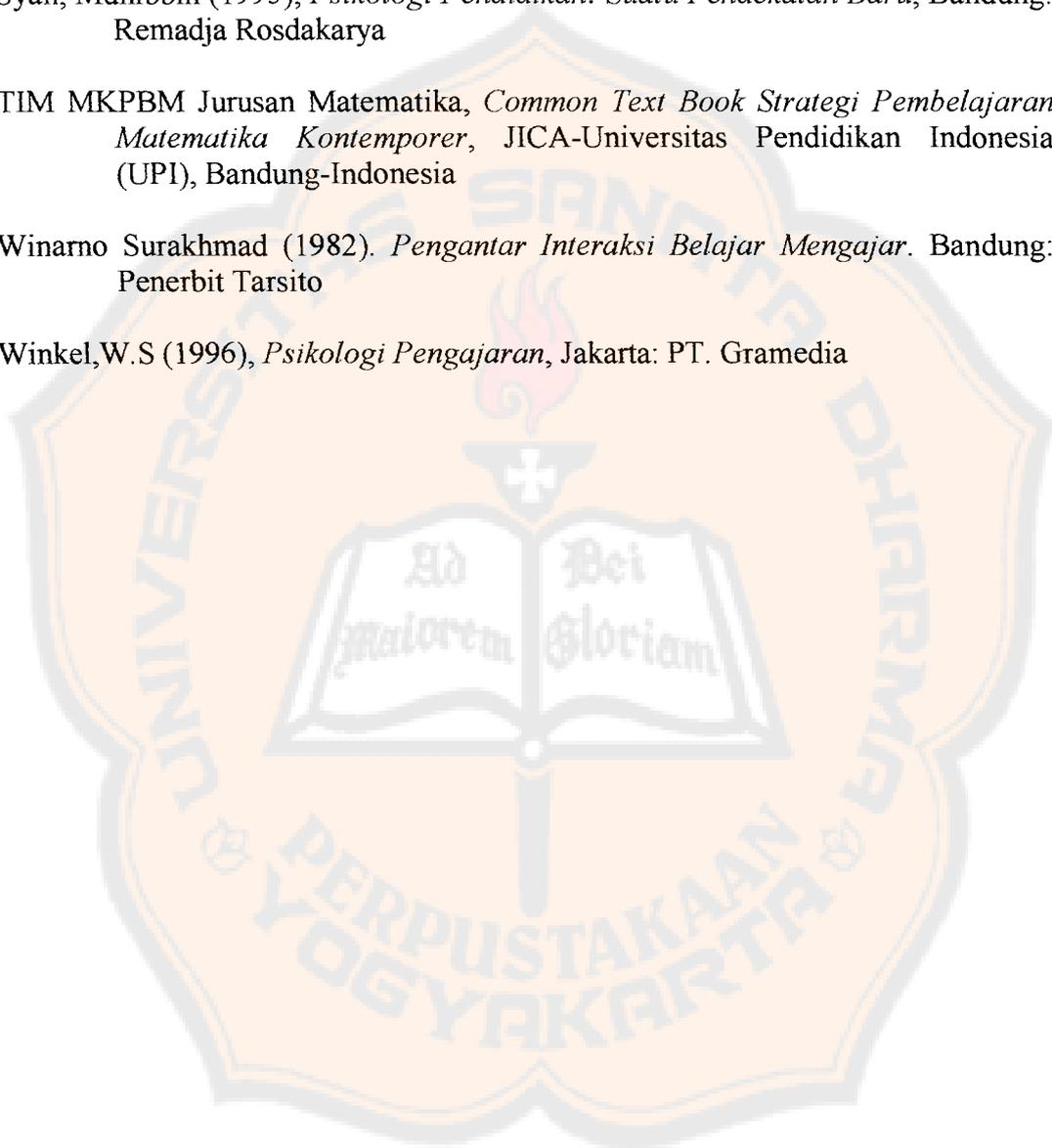
Suwarsono, St. Dr (2001). Makalah: Beberapa Permasalahan yang Terkait dengan Upaya Implementasi Pendidikan Matematika Realistik di Indonesia. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma

Syah, Muhibbin (1995), *Psikologi Pendidikan: Suatu Pendekatan Baru*, Bandung: Remadja Rosdakarya

TIM MKPBM Jurusan Matematika, *Common Text Book Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, JICA-Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), Bandung-Indonesia

Winarno Surakhmad (1982). *Pengantar Interaksi Belajar Mengajar*. Bandung: Penerbit Tarsito

Winkel, W.S (1996), *Psikologi Pengajaran*, Jakarta: PT. Gramedia



PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI



LAMPPIRAN



JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
(J P M I P A)

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA

Kampus III USD, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman 55284 Telp. (0274) 883037; 883968

Nomor: 016/JPMIPA/SD/II/05
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala Sekolah SD Negeri Timbulrejo
Yogyakarta.

Dengan hormat,

Dengan ini kami memohonkan ijin penelitian dalam rangka penyusunan skripsi untuk mahasiswa kami,

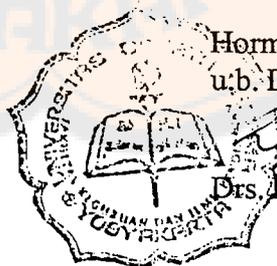
Nama : Fx. Ika Retno Sri Wahyu Ningsih
Nomor Mhs. : 991424058
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : PMIPA
Fakultas : KIP

dengan judul skripsi:

PENGAMATAN TERHADAP INTERAKSI BELAJAR MENGAJAR PADA PROSES PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK DI KELAS II SD NEGERI TIMBULREJO YOGYAKARTA

Pelaksanaan penelitian pada bulan Februari 2005
Demikian permohonan kami. Terima kasih.

Yogyakarta, 15 Februari 2005



Hormat kami,
u.b. Dekan FKIP

Drs. R. Rohandi, M.Ed.

**PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
DINAS PENDIDIKAN KABUPATEN SLEMAN
SEKOLAH DASAR NEGERI TIMBULHARJO**

**Alamat : Krodan Maguwoharjo, Depok, Sleman
Provinsi Yogyakarta
Kode Pos 55282**

SURAT KETERANGAN

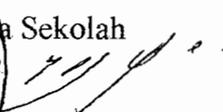
Nomor : 0271/SDTH / III / 2005

Yang bertandatangan di bawah ini Kepala Sekolah SD Negeri Timbulharjo Kabupaten Sleman menerangkan bahwa :

Nama : Fx. Ika Retno Sri Wahyu Ningsih
NIM : 991414058
Prodi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas : Sanata Dharma Yogyakarta

Benar-benar telah melakukan penelitian di SD Negeri Timbulharjo Kabupaten Sleman pada bulan Februari 2005 dalam rangka menyusun skripsi yang berjudul **“PENGAMATAN TERHADAP INTERAKSI BELAJAR MENGAJAR PADA PROSES PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK DI KELAS II SD NEGERI TIMBULHARJO YOGYAKARTA”**.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Timbulharjo, 4 Maret 2005
Kepala Sekolah

Mohammad Thoyib
NIP. 130 654 822



Lampiran 3

LEMBAR PENGAMATAN

Keaktifan Siswa

Pertemuan ke :

Hari / Tanggal :

No.	Hal yang diamati	Kode Siswa	Keterangan
1.	Apakah ada siswa yang memanipulasi (mengotak-atik) alat peraga atau benda konkret? a. Siswa tersebut meletakkan alat peraga di atas meja b. Siswa tersebut menghitung dengan bantuan alat peraga		
2.	Apakah ada siswa yang menjawab pertanyaan guru (bagaimana siswa menanggapi / merespons pertanyaan guru)? a. Siswa mampu menerangkan dan memberi alasan pada guru b. Siswa menjawab pertanyaan guru secara serentak dengan siswa lainnya		
3.	Apakah ada siswa yang mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru? a. Siswa mengerjakan semua soal latihan b. Siswa mengerjakan soal latihan dengan bantuan alat peraga		
4.	Apakah ada siswa yang berani mengerjakan soal latihan di papan tulis? a. Siswa mengerjakan soal latihan tanpa diminta oleh guru b. Siswa mampu menjelaskan hasil pekerjaannya di papan tulis		
5.	Apakah ada siswa yang terlibat dalam diskusi kelas? a. Siswa memperhatikan penjelasan guru b. Siswa menjawab setiap pertanyaan guru		

Lampiran 4

LEMBAR PENGAMATAN

Interaksi antara Guru dengan Siswa atau Sebaliknya

Pertemuan ke :

Hari/Tanggal :

1. Bagaimana cara guru memulai pelajaran?

Apakah guru memberikan soal kontekstual atau masalah nyata pada awal pelajaran?

2. Apakah guru mengajukan pertanyaan pada siswa?

Bagaimana cara guru mengajukan pertanyaannya?

3. Apakah ada siswa yang mengajukan pertanyaan pada guru?

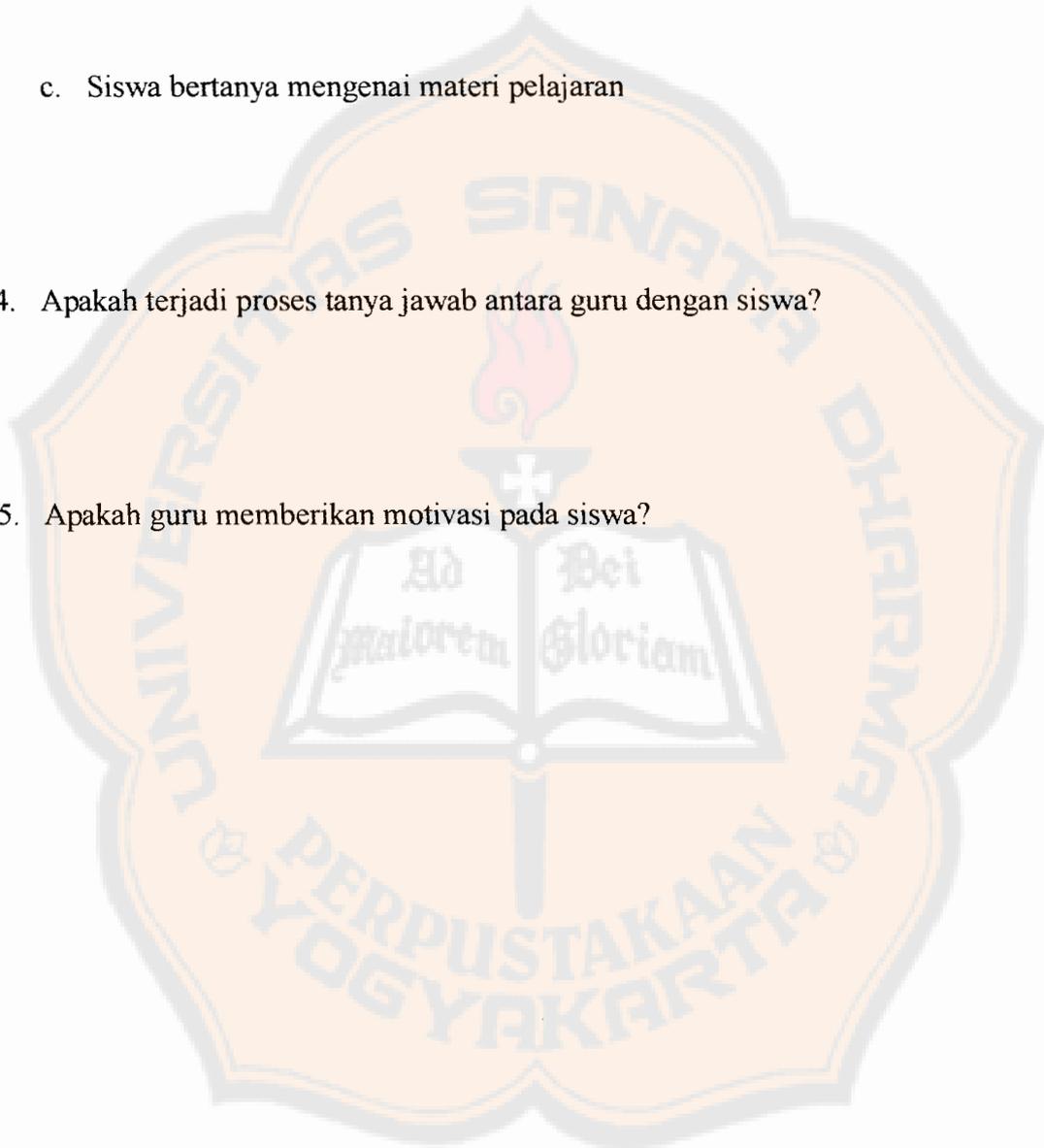
- a. Siswa bertanya mengenai soal latihan

b. Siswa bertanya mengenai nilai yang diperoleh dari hasil mengerjakan latihan

c. Siswa bertanya mengenai materi pelajaran

4. Apakah terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa?

5. Apakah guru memberikan motivasi pada siswa?



Lampiran 5

LEMBAR PENGAMATAN
Interaksi antara Siswa dengan Siswa Lain

Pertemuan ke :

Hari/Tanggal :

No.	Hal yang diamati	Kode siswa	Keterangan
1.	Apakah ada siswa yang mengajukan pertanyaan pada siswa lain? a. Siswa bertanya mengenai jawaban soal latihan b. Siswa bertanya mengenai materi pelajaran		
2.	Apakah ada siswa yang berdiskusi dengan siswa lain? a. Siswa berdiskusi mengenai jawaban soal latihan b. Siswa mengerjakan tugas yang diminta oleh guru		
3.	Apakah ada siswa yang memotivasi siswa lain? a. Siswa memotivasi untuk cepat menyelesaikan atau menjawab soal latihan b. Siswa menyuruh siswa lain untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis		
4.	Apakah ada siswa yang mengerjakan soal latihan bersama-sama dengan siswa lain? a. Siswa membantu siswa lain dalam mengerjakan soal latihan b. Siswa mengerjakan tugas yang diminta oleh guru		
5.	Apakah ada siswa yang mampu berinteraksi dengan siswa lain? a. Siswa meminjam alat tulis b. Siswa menjawab pertanyaan siswa lain c. Siswa bermain-main dengan siswa lain		

Lampiran 6

Data Hasil Pengamatan Keaktifan Siswa Pertemuan I

No.	Hal yang diamati	Kode Siswa	Keterangan
1.	Apakah ada siswa yang memanipulasi (mengotak-atik) alat peraga atau benda konkret? a. Siswa tersebut meletakkan alat peraga di atas meja b. Siswa tersebut menghitung dengan bantuan alat peraga		Tidak ada siswa yang memanipulasi alat peraga karena pada pertemuan kali ini tidak menggunakan alat peraga
2.	Apakah ada siswa yang menjawab pertanyaan guru (bagaimana siswa menanggapi / merespons pertanyaan guru)? a. Siswa mampu menerangkan dan memberi alasan pada guru b. Siswa menjawab pertanyaan guru secara serentak dengan siswa lainnya	S ₂ , S ₃ , S ₄ , S ₅ , S ₆ , S ₇ , S ₈ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂ , S ₁₃ , S ₁₄ , S ₁₅ , S ₁₆	Hampir semua siswa menjawab pertanyaan guru secara serentak dengan siswa lainnya
3.	Apakah ada siswa yang mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru? a. Siswa mengerjakan semua soal latihan b. Siswa mengerjakan soal latihan dengan bantuan alat peraga	S ₁ , S ₂ , S ₃ , S ₄ , S ₅ , S ₆ , S ₇ , S ₈ , S ₉ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂ , S ₁₃ , S ₁₄ , S ₁₅ , S ₁₆	Semua siswa mengerjakan soal latihan tanpa bantuan alat peraga
4.	Apakah ada siswa yang berani mengerjakan soal latihan di papan tulis? a. Siswa mengerjakan soal latihan tanpa diminta oleh guru b. Siswa mampu menjelaskan hasil pekerjaannya di papan tulis	S ₂ , S ₃ , S ₆ , S ₈ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂ , S ₁₄ , S ₁₅ , S ₁₆	Hanya siswa yang ditunjuk oleh guru untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis
5.	Apakah ada siswa yang terlibat dalam diskusi kelas? a. Siswa memperhatikan penjelasan guru b. Siswa menjawab setiap pertanyaan guru	S ₈ , S ₉ , S ₁₁ , S ₁₄	Hanya siswa yang memperhatikan penjelasan guru dan menjawab setiap pertanyaan guru

Lampiran 7

Data Hasil Pengamatan Keaktifan Siswa Pertemuan II

No.	Hal yang diamati	Kode Siswa	Keterangan
1.	Apakah ada siswa yang memanipulasi (mengotak-atik) alat peraga atau benda konkret? a. Siswa tersebut meletakkan alat peraga di atas meja b. Siswa tersebut menghitung dengan bantuan alat peraga	S ₂ , S ₃ , S ₄ , S ₇ , S ₉ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂ , S ₁₃ , S ₁₄ , S ₁₅ , S ₁₆	Hanya siswa-siswa yang membawa alat peraga yang telah dibuatnya di rumah
2.	Apakah ada siswa yang menjawab pertanyaan guru (bagaimana siswa menanggapi / merespons pertanyaan guru)? a. Siswa mampu menerangkan dan memberi alasan pada guru b. Siswa menjawab pertanyaan guru secara serentak dengan siswa lainnya	S ₂ , S ₃ , S ₆ , S ₇ , S ₈ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₃ , S ₁₄ , S ₁₆	Siswa yang menjawab pertanyaan guru dan tidak mampu untuk menerangkan/memberi alasan pada guru
3.	Apakah ada siswa yang mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru? a. Siswa mengerjakan semua soal latihan b. Siswa mengerjakan soal latihan dengan bantuan alat peraga	S ₂ , S ₃ , S ₆ , S ₇ , S ₈ , S ₉ , S ₁₁ , S ₁₂ , S ₁₄ , S ₁₅ , S ₁₆	Siswa yang selesai mengerjakan semua soal latihan tanpa bantuan alat peraga
4.	Apakah ada siswa yang berani mengerjakan soal latihan di papan tulis? a. Siswa mengerjakan soal latihan tanpa diminta oleh guru b. Siswa mampu menjelaskan hasil pekerjaannya di papan tulis	S ₃ , S ₆ , S ₈ , S ₉ , S ₁₁ , S ₁₄	Hanya siswa yang ditunjuk oleh guru untuk mengerjakan di papan tulis
5.	Apakah ada siswa yang terlibat dalam diskusi kelas? a. Siswa memperhatikan penjelasan guru b. Siswa menjawab setiap pertanyaan guru	S ₂ , S ₃ , S ₆ , S ₇ , S ₈ , S ₉ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₄	Siswa yang memperhatikan penjelasan guru dan menjawab pertanyaan guru

Lampiran 8

Data Hasil Pengamatan Keaktifan Siswa Pertemuan III

No.	Hal yang diamati	Kode Siswa	Keterangan
1.	Apakah ada siswa yang memanipulasi (mengotak-atik) alat peraga atau benda konkret? a. Siswa tersebut meletakkan alat peraga di atas meja b. Siswa tersebut menghitung dengan bantuan alat peraga	S ₁ , S ₇	Hanya siswa yang memanipulasi alat peraga untuk menghitung
2.	Apakah ada siswa yang menjawab pertanyaan guru (bagaimana siswa menanggapi / merespons pertanyaan guru)? a. Siswa mampu menerangkan dan memberi alasan pada guru b. Siswa menjawab pertanyaan guru secara serentak dengan siswa lainnya	S ₁ , S ₂ , S ₃ , S ₄ , S ₅ , S ₆ , S ₇ , S ₈ , S ₉ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂ , S ₁₃ , S ₁₄ , S ₁₅ , S ₁₆	Semua siswa menjawab pertanyaan guru secara serentak dengan siswa lainnya
3.	Apakah ada siswa yang mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru? a. Siswa mengerjakan semua soal latihan b. Siswa mengerjakan soal latihan dengan bantuan alat peraga	S ₁ , S ₂ , S ₃ , S ₄ , S ₅ , S ₆ , S ₇ , S ₈ , S ₉ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂ , S ₁₃ , S ₁₄ , S ₁₅ , S ₁₆	Semua siswa mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru
4.	Apakah ada siswa yang berani mengerjakan soal latihan di papan tulis? a. Siswa mengerjakan soal latihan tanpa diminta oleh guru b. Siswa mampu menjelaskan hasil pekerjaannya di papan tulis	S ₃ , S ₄ , S ₇ , S ₁₀ , S ₁₂ , S ₁₃ , S ₁₅	Hanya siswa yang diminta oleh guru untuk mengerjakan di papan tulis
5.	Apakah ada siswa yang terlibat dalam diskusi kelas? a. Siswa memperhatikan penjelasan guru b. Siswa menjawab setiap pertanyaan guru	S ₁ , S ₂ , S ₃ , S ₄ , S ₅ , S ₆ , S ₇ , S ₈ , S ₉ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂ , S ₁₃ , S ₁₄ , S ₁₅ , S ₁₆	Semua siswa terlibat dalam diskusi kelas dengan memperhatikan penjelasan guru dan menjawab pertanyaan guru

Lampiran 9

Data Hasil Pengamatan Keaktifan Siswa Pertemuan IV

No.	Hal yang diamati	Kode Siswa	Keterangan
1.	Apakah ada siswa yang memanipulasi (mengotak-atik) alat peraga atau benda konkret? a. Siswa tersebut meletakkan alat peraga di atas meja b. Siswa tersebut menghitung dengan bantuan alat peraga	S ₂ , S ₃ , S ₁₅	Hanya siswa yang menggunakan alat peraga untuk menghitung dalam menjawab soal latihan
2.	Apakah ada siswa yang menjawab pertanyaan guru (bagaimana siswa menanggapi / merespons pertanyaan guru)? a. Siswa mampu menerangkan dan memberi alasan pada guru b. Siswa menjawab pertanyaan guru secara serentak dengan siswa lainnya	S ₂ , S ₃ , S ₆ , S ₈ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂ , S ₁₃ , S ₁₅ , S ₁₆	Hanya siswa yang menjawab pertanyaan guru secara serentak dengan siswa lainnya
3.	Apakah ada siswa yang mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru? a. Siswa mengerjakan semua soal latihan b. Siswa mengerjakan soal latihan dengan bantuan alat peraga	S ₂ , S ₃ , S ₄ , S ₆ , S ₈ , S ₉ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂ , S ₁₄ , S ₁₅	Hanya siswa yang mau mengerjakan semua soal latihan tanpa bantuan alat peraga
4.	Apakah ada siswa yang berani mengerjakan soal latihan di papan tulis? a. Siswa mengerjakan soal latihan tanpa diminta oleh guru b. Siswa mampu menjelaskan hasil pekerjaannya di papan tulis	S ₂ , S ₆ , S ₈ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂ , S ₁₄	Siswa yang mengerjakan soal latihan di papan tulis dengan diminta oleh guru dan siswa yang membetulkan hasil pekerjaan temannya yang salah
5.	Apakah ada siswa yang terlibat dalam diskusi kelas? a. Siswa memperhatikan penjelasan guru b. Siswa menjawab setiap pertanyaan guru	S ₂ , S ₈ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂ , S ₁₄	Hanya siswa yang memperhatikan penjelasan guru dan menjawab setiap pertanyaan guru



Lampiran 10

Data Hasil Pengamatan Keaktifan Siswa Pertemuan V

No.	Hal yang diamati	Kode Siswa	Keterangan
1.	Apakah ada siswa yang memanipulasi (mengotak-atik) alat peraga atau benda konkret? a. Siswa tersebut meletakkan alat peraga di atas meja b. Siswa tersebut menghitung dengan bantuan alat peraga	S ₁ , S ₈ , S ₁₄	Siswa yang memanipulasi alat peraga ketika guru memintanya untuk menjelaskan menggunakan alat peraga
2.	Apakah ada siswa yang menjawab pertanyaan guru (bagaimana siswa menanggapi / merespons pertanyaan guru)? a. Siswa mampu menerangkan dan memberi alasan pada guru b. Siswa menjawab pertanyaan guru secara serentak dengan siswa lainnya	S ₂ , S ₃ , S ₄ , S ₅ , S ₆ , S ₇ , S ₈ , S ₉ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂ , S ₁₃ , S ₁₄ , S ₁₅ , S ₁₆	Hampir semua siswa menjawab pertanyaan guru secara serentak
3.	Apakah ada siswa yang mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru? a. Siswa mengerjakan semua soal latihan b. Siswa mengerjakan soal latihan dengan bantuan alat peraga	S ₁ , S ₂ , S ₃ , S ₄ , S ₅ , S ₆ , S ₇ , S ₈ , S ₉ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂ , S ₁₃ , S ₁₄ , S ₁₅ , S ₁₆	Semua siswa mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru tanpa bantuan alat peraga
4.	Apakah ada siswa yang berani mengerjakan soal latihan di papan tulis? a. Siswa mengerjakan soal latihan tanpa diminta oleh guru b. Siswa mampu menjelaskan hasil pekerjaannya di papan tulis	S ₃ , S ₆ , S ₈ , S ₁₀ , S ₁₄ , S ₁₅ , S ₁₆	Hanya siswa yang diminta oleh guru untuk mengerjakan soal latihan di papan tulis
5.	Apakah ada siswa yang terlibat dalam diskusi kelas? a. Siswa memperhatikan penjelasan guru b. Siswa menjawab setiap pertanyaan guru	S ₂ , S ₄ , S ₆ , S ₉ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₃ , S ₁₅	Hanya siswa yang memperhatikan penjelasan guru dan menjawab setiap pertanyaan guru

Lampiran 11

Data Hasil Pengamatan Interaksi antara Siswa dengan Siswa lain

Pertemuan I

No.	Hal yang diamati	Kode siswa	Keterangan
1.	Apakah ada siswa yang mengajukan pertanyaan pada siswa lain? a. Siswa bertanya mengenai jawaban soal latihan b. Siswa bertanya mengenai materi pelajaran	S ₃ , S ₄ , S ₆	Siswa yang bertanya mengenai jawaban soal latihan
2.	Apakah ada siswa yang berdiskusi dengan siswa lain? a. Siswa berdiskusi mengenai jawaban soal latihan b. Siswa mengerjakan tugas yang diminta oleh guru	S ₈ , S ₁₁ , S ₁₂ , S ₁₄	Siswa yang berdiskusi mengenai jawaban soal latihan
3.	Apakah ada siswa yang memotivasi siswa lain? a. Siswa memotivasi untuk cepat menyelesaikan atau menjawab soal latihan b. Siswa menyuruh siswa lain untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis		Tidak ada siswa yang memotivasi siswa lain
4.	Apakah ada siswa yang mengerjakan soal latihan bersama-sama dengan siswa lain? a. Siswa membantu siswa lain dalam mengerjakan soal latihan b. Siswa mengerjakan tugas yang diminta oleh guru	S ₄ , S ₁₁ , S ₁₄ , S ₁₅	Siswa yang membantu siswa lain dalam mengerjakan soal latihan
5.	Apakah ada siswa yang mampu berinteraksi dengan siswa lain? a. Siswa meminjam alat tulis b. Siswa menjawab pertanyaan siswa lain c. Siswa bermain-main dengan siswa lain	S ₆ , S ₇ , S ₁₂ , S ₁₄ , S ₁₆	Siswa yang meminjam alat tulis pada temannya dan bermain-main

Lampiran 12

Data Hasil Pengamatan Interaksi antara Siswa dengan Siswa lain

Pertemuan II

No.	Hal yang diamati	Kode siswa	Keterangan
1.	Apakah ada siswa yang mengajukan pertanyaan pada siswa lain? a. Siswa bertanya mengenai jawaban soal latihan b. Siswa bertanya mengenai materi pelajaran	S ₂ , S ₃ , S ₄ , S ₆ , S ₇ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂ , S ₁₄ , S ₁₅ , S ₁₆	Hampir semua siswa bertanya pada siswa lainnya mengenai jawaban soal latihan
2.	Apakah ada siswa yang berdiskusi dengan siswa lain? a. Siswa berdiskusi mengenai jawaban soal latihan b. Siswa mengerjakan tugas yang diminta oleh guru	S ₂ , S ₃ , S ₄ , S ₆ , S ₇ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂ , S ₁₄ , S ₁₅ , S ₁₆	Hampir semua siswa berdiskusi mengenai jawaban soal latihan
3.	Apakah ada siswa yang memotivasi siswa lain? a. Siswa memotivasi untuk cepat menyelesaikan atau menjawab soal latihan b. Siswa menyuruh siswa lain untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis	S ₇ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂ , S ₁₄	Siswa memotivasi agar temannya cepat mengerjakan soal latihan
4.	Apakah ada siswa yang mengerjakan soal latihan bersama-sama dengan siswa lain? a. Siswa membantu siswa lain dalam mengerjakan soal latihan b. Siswa mengerjakan tugas yang diminta oleh guru	S ₄ , S ₇ , S ₁₁ , S ₁₃ , S ₁₅ , S ₁₆	Hanya siswa yang membantu temannya dalam mengerjakan soal latihan
5.	Apakah ada siswa yang mampu berinteraksi dengan siswa lain? a. Siswa meminjam alat tulis b. Siswa menjawab pertanyaan siswa lain c. Siswa bermain-main dengan siswa lain	S ₃ , S ₆ , S ₇ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂ , S ₁₄ , S ₁₅ , S ₁₆	Siswa yang bermain-main dengan siswa lain

Lampiran 13

Data Hasil Pengamatan Interaksi antara Siswa dengan Siswa lain

Pertemuan III

No.	Hal yang diamati	Kode siswa	Keterangan
1.	Apakah ada siswa yang mengajukan pertanyaan pada siswa lain? a. Siswa bertanya mengenai jawaban soal latihan b. Siswa bertanya mengenai materi pelajaran	S ₂ , S ₃ , S ₄ , S ₆ , S ₇ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂ , S ₁₄ , S ₁₅ , S ₁₆	Hampir semua siswa bertanya mengenai jawaban soal latihan
2.	Apakah ada siswa yang berdiskusi dengan siswa lain? a. Siswa berdiskusi mengenai jawaban soal latihan b. Siswa mengerjakan tugas yang diminta oleh guru	S ₂ , S ₃ , S ₄ , S ₇ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₃ , S ₁₄ , S ₁₅ , S ₁₆	Siswa yang berdiskusi dengan siswa lain mengenai jawaban soal latihan
3.	Apakah ada siswa yang memotivasi siswa lain? a. Siswa memotivasi untuk cepat menyelesaikan atau menjawab soal latihan b. Siswa menyuruh siswa lain untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis	S ₇ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂ , S ₁₄	Siswa yang memotivasi siswa lain untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis
4.	Apakah ada siswa yang mengerjakan soal latihan bersama-sama dengan siswa lain? a. Siswa membantu siswa lain dalam mengerjakan soal latihan b. Siswa mengerjakan tugas yang diminta oleh guru	S ₇ , S ₉ , S ₁₁ , S ₁₃ , S ₁₅ , S ₁₆	Siswa yang membantu siswa lain dalam mengerjakan soal latihan
5.	Apakah ada siswa yang mampu berinteraksi dengan siswa lain? a. Siswa meminjam alat tulis b. Siswa menjawab pertanyaan siswa lain c. Siswa bermain-main dengan siswa lain	S ₃ , S ₆ , S ₇ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂ , S ₁₄ , S ₁₅ , S ₁₆	Siswa yang meminjam alat tulis dan bermain-main dengan siswa lain

Lampiran 14

Data Hasil Pengamatan Interaksi antara Siswa dengan Siswa lain

Pertemuan IV

No.	Hal yang diamati	Kode siswa	Keterangan
1.	Apakah ada siswa yang mengajukan pertanyaan pada siswa lain? a. Siswa bertanya mengenai jawaban soal latihan b. Siswa bertanya mengenai materi pelajaran	S ₁₁ , S ₁₂ , S ₁₅ , S ₁₆	Hanya siswa yang bertanya pada siswa lain mengenai jawaban soal latihan
2.	Apakah ada siswa yang berdiskusi dengan siswa lain? a. Siswa berdiskusi mengenai jawaban soal latihan b. Siswa mengerjakan tugas yang diminta oleh guru	S ₂ , S ₃ , S ₄ , S ₁₁ , S ₁₃ , S ₁₄ , S ₁₅ , S ₁₆	Siswa yang berdiskusi dengan siswa lain mengenai jawaban soal latihan
3.	Apakah ada siswa yang memotivasi siswa lain? a. Siswa memotivasi untuk cepat menyelesaikan atau menjawab soal latihan b. Siswa menyuruh siswa lain untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis	S ₁₁ , S ₁₂ , S ₁₄	Siswa yang memotivasi siswa lain untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis
4.	Apakah ada siswa yang mengerjakan soal latihan bersama-sama dengan siswa lain? a. Siswa membantu siswa lain dalam mengerjakan soal latihan b. Siswa mengerjakan tugas yang diminta oleh guru	S ₂ , S ₃ , S ₁₁ , S ₁₃ , S ₁₄ , S ₁₅ , S ₁₆	Siswa yang membantu siswa lain dalam mengerjakan soal latihan
5.	Apakah ada siswa yang mampu berinteraksi dengan siswa lain? a. Siswa meminjam alat tulis b. Siswa menjawab pertanyaan siswa lain c. Siswa bermain-main dengan siswa lain	S ₃ , S ₄ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂ , S ₁₄ , S ₁₅ , S ₁₆	Siswa yang berinteraksi dengan siswa lain dengan cara meminjam alat tulis dan menjawab pertanyaan

Lampiran 15

Data Hasil Pengamatan Interaksi antara Siswa dengan Siswa lain

Pertemuan V

No.	Hal yang diamati	Kode siswa	Keterangan
1.	Apakah ada siswa yang mengajukan pertanyaan pada siswa lain? a. Siswa bertanya mengenai jawaban soal latihan b. Siswa bertanya mengenai materi pelajaran		Tidak ada siswa yang mengajukan pertanyaan pada siswa lain
2.	Apakah ada siswa yang berdiskusi dengan siswa lain? a. Siswa berdiskusi mengenai jawaban soal latihan b. Siswa mengerjakan tugas yang diminta oleh guru	S ₂ , S ₃ , S ₉	Siswa yang berdiskusi dengan siswa lain mengenai jawaban soal latihan
3.	Apakah ada siswa yang memotivasi siswa lain? a. Siswa memotivasi untuk cepat menyelesaikan atau menjawab soal latihan b. Siswa menyuruh siswa lain untuk menuliskan hasil pekerjaannya di papan tulis		Tidak ada siswa yang memotivasi siswa lain
4.	Apakah ada siswa yang mengerjakan soal latihan bersama-sama dengan siswa lain? a. Siswa membantu siswa lain dalam mengerjakan soal latihan b. Siswa mengerjakan tugas yang diminta oleh guru	S ₂ , S ₃ , S ₉	Siswa yang membantu siswa lain dalam mengerjakan soal latihan
5.	Apakah ada siswa yang mampu berinteraksi dengan siswa lain? a. Siswa meminjam alat tulis b. Siswa menjawab pertanyaan siswa lain c. Siswa bermain-main dengan siswa lain	S ₃ , S ₈ , S ₉ , S ₁₃	Siswa yang meminjam alat tulis pada siswa lain

Lampiran 16

Data Hasil pengamatan Interaksi antara guru dengan siswa

Pertemuan I

1. Cara guru memulai pelajaran dengan memberikan salam pembuka, dan meminta siswa mengeluarkan buku matematika.

Pada pelajaran matematika hari ini, guru tidak memulai pelajaran dengan masalah nyata atau masalah kontekstual.

2. Guru sering mengajukan pertanyaan pada siswa baik secara individual maupun secara menyeluruh.

Contoh pertanyaannya adalah :

- a. Apakah ada pekerjaan rumah (PR)?
 - b. Siapa yang hasil pekerjaannya sama dengan Eva?
 - c. Apakah kamu mau mengulang atau tidak?
3. Tidak ada siswa yang mengajukan pertanyaan pada guru.
 4. Dalam proses pembelajaran kali ini, terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa saat satu siswa tidak mengerjakan PR.

Proses tanya jawab tersebut adalah :

G : “Ayo Joko, coba tulis jawabanmu di papan tulis!”

J : “Tidak, Pak. Saya tidak mengerjakan PR.”

G : “Kenapa kamu tidak mengerjakan PR tadi malam?”

J : “Saya katiduran, Pak.”

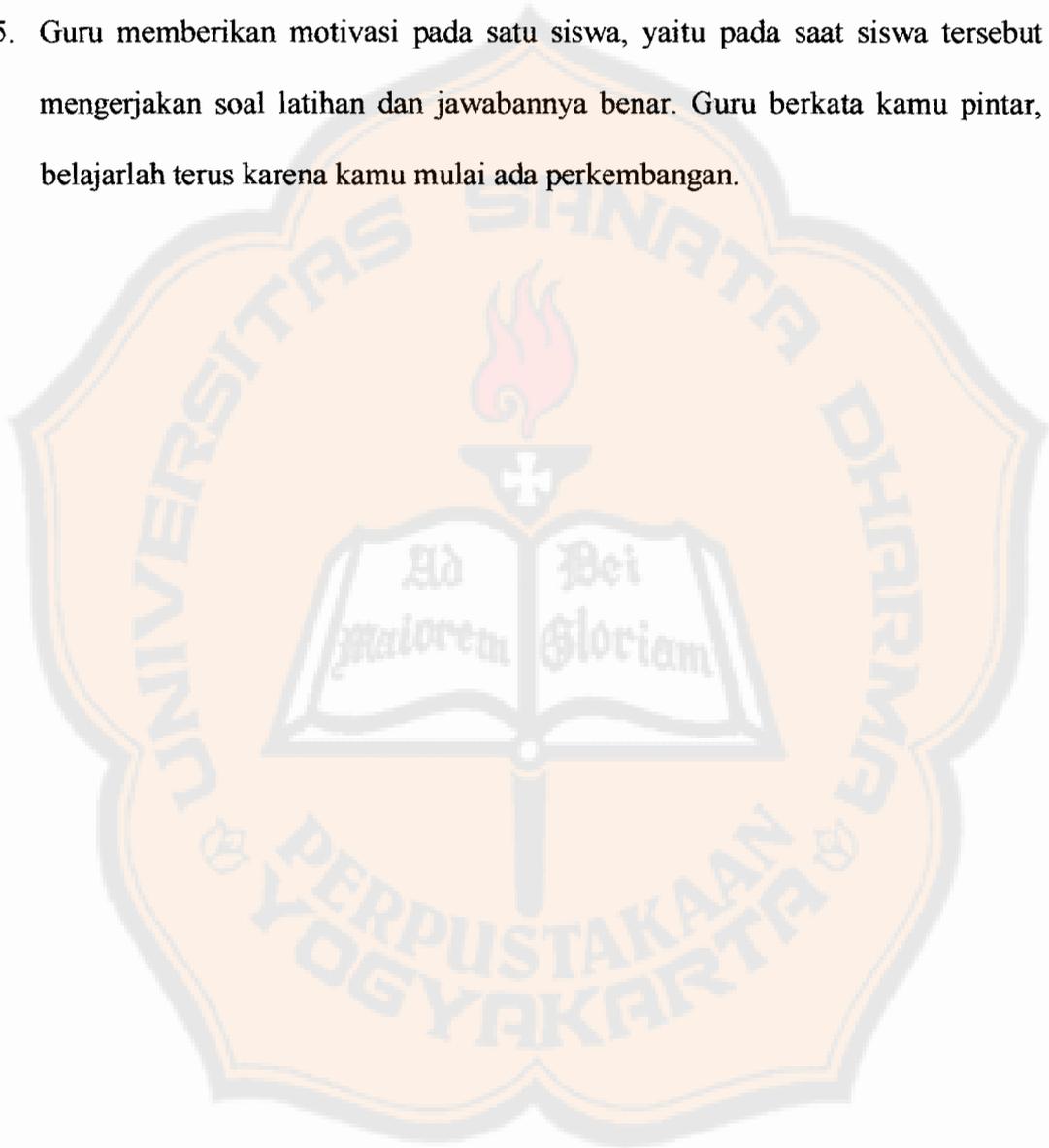
G : “Kamu tidur jam berapa?”

J : “Jam 11.00, Pak.”

G : “Besok lagi kamu mengerjakan PR, jangan ketiduran lagi!”

J : “Iya, Pak.”

5. Guru memberikan motivasi pada satu siswa, yaitu pada saat siswa tersebut mengerjakan soal latihan dan jawabannya benar. Guru berkata kamu pintar, belajarlah terus karena kamu mulai ada perkembangan.



Lampiran 17

Data Hasil pengamatan Interaksi antara guru dengan siswa

Pertemuan II

1. Guru membuka pelajaran dengan tata cara seperti biasa, mengatur meja dan siswa memberikan salam.

Guru mempersiapkan alat peraga berupa uang-uangan yang terbuat dari potongan-potongan kertas bertuliskan bilangan : 5, 10, 25, 50, 100, 500 dan potongan kertas lainnya berbentuk buah-buahan, yakni : buah pisang, buah mangga, buah pepaya, buah jambu, buah alpukat, buah tomat, buah terong, dan buah cabai. Guru menggantungkan bentuk buah-buahan tersebut di papan tulis disertakan harga perbuah masing-masing buah tersebut disamping bentuk buah-buahan. Lalu guru meminta siswa menyebutkan nama buah-buahan tersebut beserta harganya satu per satu.

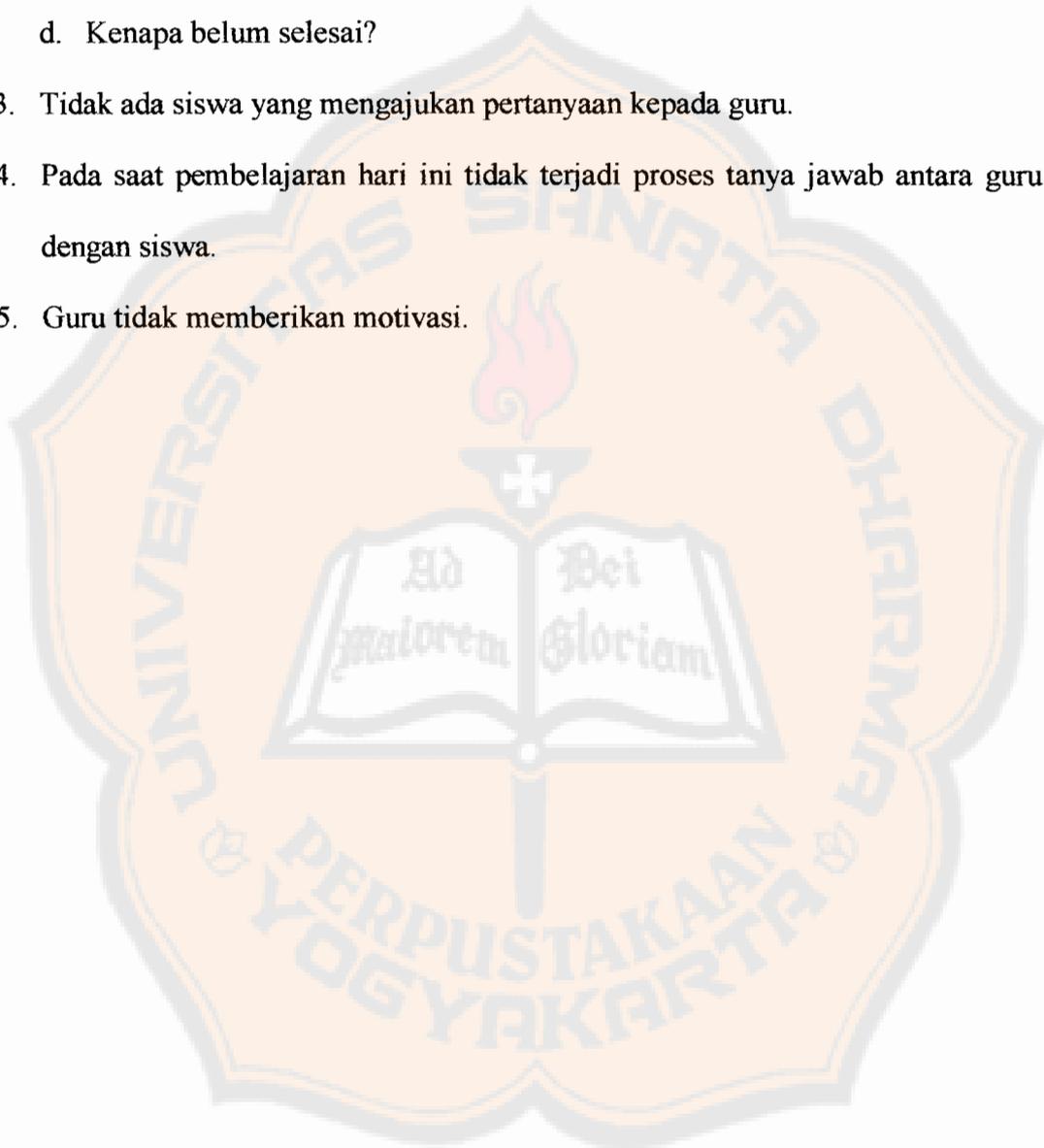
Guru juga menanyakan pada siswa, apakah ada jenis buah-buahan yang masih asing atau belum dikenal oleh mereka sambil bercerita mengenai kegunaan atau manfaat buah-buahan tersebut.

Pada proses pembelajaran guru memberikan soal kontekstual, misalnya “Kamu membeli tiga buah pepaya, berapa jumlah uang yang harus kamu bayar?”

2. Guru mengajukan pertanyaan pada siswa baik secara individual atau secara menyeluruh.

Contoh pertanyaannya yaitu :

- a. Apakah ada jenis buah-buahan yang belum dikenal?
 - b. Berapa jumlah uang untuk membayar tiga pepaya?
 - c. Apakah kalian sudah selesai mengerjakan soal latihan?
 - d. Kenapa belum selesai?
3. Tidak ada siswa yang mengajukan pertanyaan kepada guru.
 4. Pada saat pembelajaran hari ini tidak terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa.
 5. Guru tidak memberikan motivasi.



Lampiran 18

Data Hasil pengamatan Interaksi antara guru dengan siswa

Pertemuan III

1. Guru membuka pelajaran dengan tata cara seperti biasa, yaitu memberi salam dan bertanya pada Isfan, “Mengapa kemarin tidak masuk sekolah?”
Guru memberikan soal kontekstual, seperti Nina pergi ke Koperasi Sekolah untuk membeli coklat dengan harga Rp 310,00. Nina mempunyai uang sebesar Rp 675,00. Berapa sisa uang Nina sekarang?
2. Guru mengajukan pertanyaan pada siswa baik secara individual atau secara menyeluruh. Pertanyaan guru tersebut antara lain:
 - a. Uang Rp 500,00 ditukar ke ratusan ada berapa lembar?
 - b. Uang Rp 100,00 ditukar ke limapuluhan ada berapa lembar?
 - c. Uang Rp 100,00 ditukar ke duapuluhlima ada berapa lembar?
 - d. Uang Rp 100,00 ditukar ke sepuluh ada berapa lembar?
3. Tidak ada siswa yang mengajukan pertanyaan kepada guru.
4. Dalam proses pembelajaran kali ini, terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa. Proses Tanya jawab tersebut adalah:

Guru : “Emi, uang Rp 1000,00 ditukar ke ratusan ada berapa lembar?”

Emi : “Sepuluh lembar.”

Guru : “Minhajul, uang Rp 500,00 ditukar ke ratusan ada berapa lembar?”

Minhajul : “Lima lembar.”

Guru : “Nita, uang Rp 100,00 ditukar ke limapuluhan ada berapa lembar?”

Nita : “Dua lembar.”

Guru : “Diah, uang Rp 100,00 ditukar ke duapuluhlima ada berapa lembar?”

Diah : “Empat lembar.”

Guru : “Benar atau salah anak-anak?”

Semua Siswa : “Benar.”

Guru : “Lina, uang Rp 100,00 ditukar ke sepuluh ada berapa lembar?”

Lina : “Sepuluh lembar.”

Guru : “Andi, uang Rp 10,00 ditukar ke lima ada berapa lembar?”

Andi : “Dua lembar.”

5. Guru memberikan motivasi kepada Lina dengan memberikan pujian bahwa ia pintar karena telah mengerjakan soal latihan dengan benar, juga meminta Lina untuk terus belajar lebih giat.

Lampiran 19

Data Hasil pengamatan Interaksi antara guru dengan siswa

Pertemuan IV

1. Pada hari ini, guru memulai pelajaran seperti biasanya, yaitu dengan memberi salam dan meminta siswa untuk mengeluarkan buku matematika. Guru tidak memberikan masalah kontekstual pada awal pelajaran..
2. Guru sering mengajukan pertanyaan kepada siswa baik secara individual maupun secara menyeluruh. Pertanyaan tersebut antara lain :
 - a. Pada saat guru bertanya apakah pekerjaan temannya di papan tulis benar atau salah?
 - b. Pada saat guru mengeluarkan kertas bertuliskan 690. Ia bertanya pada Minhajul ratusannya ada berapa dan puluhannya ada berapa?
3. Pada pembelajaran kali ini, ada satu siswa mengajukan pertanyaan kepada guru mengenai nilai pekerjaannya. Pertanyaan siswa tersebut adalah, “Pak, kalau saya menjawab semua soal tetapi hanya betul tiga, nilainya berapa?”
4. Pada proses pembelajaran kali ini tidak terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa.
5. Pada proses pembelajaran kali ini, guru tidak memberikan motivasi pada siswa.

Lampiran 20

Data Hasil pengamatan Interaksi antara guru dengan siswa

Pertemuan V



1. Cara guru memulai pelajaran dengan memberikan salam pembuka dan meminta siswa mengeluarkan buku matematika. Ia tidak memberikan soal kontekstual pada siswa, tetapi membahas PR dan meminta siswa untuk mengerjakan di papan tulis.
2. Guru mengajukan pertanyaan pada siswa mengenai betul atau salah hasil pekerjaan teman-temannya di papan tulis.
3. Tidak ada siswa yang mengajukan pertanyaan kepada guru.
4. Pada proses pembelajaran kali ini tidak terjadi proses tanya jawab antara guru dengan siswa.
5. Guru memberikan motivasi pada Nita dan Andi untuk belajar sehingga tidak tertinggal oleh siswa-siswa yang lain.