

DESAIN PEMBELAJARAN FUNGSI MENGGUNAKAN *RECEIPT* PEMBAYARAN LISTRIK DI KELAS VIII

Hiriza¹; Somakim²; dan Ely Susanti.²

¹Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Muhammadiyah Pagaram

²Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya Palembang

Email: ¹ichahiriza@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan bentuk lintasan belajar menggunakan *receipt* pembayaran listrik dalam membantu siswa untuk menemukan konsep fungsi di kelas VIII. *Design research* digunakan sebagai metode penelitian dengan melibatkan 30 siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Pagaram. Penelitian menghasilkan *learning trajectory* yang memuat serangkaian proses pembelajaran dalam dua aktivitas yaitu PMRI pada materi fungsi. Setiap aktivitas PMRI terdiri dari penggunaan konteks, penggunaan kontribusi siswa, interaktif, dan keterkaitan. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa dengan diberikannya pendekatan PMRI, peran *receipt* pembayaran listrik dapat membantu siswa untuk menemukan konsep fungsi sehingga dapat mengidentifikasi hubungan antara dua variabel pada materi fungsi. Oleh karena itu, siswa dapat memahami konsep-konsep fungsi serta menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan materi tersebut.

Kata kunci: Desain, Fungsi, *Receipt* Pembayaran Listrik

ABSTRACT

The research of this study was to produce a form of learning trajectory uses Electricity Payment Receipt in helping students discover concept of function in class VIII. Design research used as research method involve 24 students of class VIII SMP Negeri 3 Pagaram. The research resulted in learning trajectory that includes a series of learning process in the two activities, namely PMRI in the material functions. Every activity PMRI consists of use the context, use of contribution of the student, interactive, and related. Results of the research showed that approach given PMRI, the role of payment receipt electricity can help students to discover the concept of the function so, can identify the relation between two variable to material functions. Therefore, the students able to understand the concepts of function and resolve the problems associated the materials.

Keywords: Design, Function, Receipt payment of electricity

Pendahuluan

Fungsi termasuk dalam aljabar. Menurut Kershaw (2014:), kita dapat menggunakan materi fungsi yang telah kita pelajari untuk memecahkan masalah dunia nyata yang melibatkan tiket. Menurut Pierce, R. (2005) menyatakan bahwa belajar tentang fungsi linear merupakan konsep penting bagi siswa supaya siswa mampu mengidentifikasi dan menafsirkan hubungan antara dua variabel. Fungsi dalam penelitiannya ditentukan

berdasarkan pendekatan fungsional melalui masalah kontekstual yaitu jumlah biaya bekerja. Jumlah biaya yang diperoleh sama dengan biaya perjam dikali banyak jam bekerja di tambah biaya tetap. Sedangkan menurut Bardini, C. dan Stacey, K. (2004) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa belajar fungsi linear agar siswa dapat mengidentifikasi struktur dua variabel yang terkait. Dalam hal ini, siswa memahami x dapat bervariasi dalam nilai yang diwakilinya dan nilai y atau $f(x)$ tergantung pada nilai x . Pembelajaran

fungsi dapat digunakan dengan mengaitkan pada kehidupan sehari-hari.

Menurut Kilpatrick dan Izsak (2008) dalam penelitiannya bahwa masih banyak siswa menghadapi tantangan karena mereka belajar aljabar, salah satunya menyelesaikan fungsi. Berdasarkan alasan tersebut, siswa harus benar-benar memahami konsep-konsep fungsi. Menurut Ngatini (2012) menyatakan bahwa siswa masih banyak mengalami kesulitan memahami fungsi linear, sehingga memungkinkan terjadinya kesalahan sewaktu menjawab soal tes. Kesalahan-kesalahan yang sering dilakukan siswa dalam menyelesaikan fungsi linear adalah kurang pemahaman tentang variabel, koefisien, dan konstanta serta kesalahan dalam membaca soal baik soal biasa maupun soal cerita. Kesulitan ini sangat mempengaruhi pemahaman materi selanjutnya. Dengan demikian, guru sangat berperan dalam merancang pembelajaran sehingga siswa dapat lebih mudah untuk memahami konsep-konsep fungsi menggunakan pendekatan pembelajaran matematika yang sesuai.

Pendekatan pembelajaran yang membimbing siswa untuk menguasai konsep matematika adalah pendekatan berbasis PMRI menggunakan *receipt* pembayaran listrik. Menurut Putri (2011) menjelaskan bahwa PMRI adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang akan menggiring siswa memahami konsep matematika dengan mengkonstruksi sendiri melalui pengetahuan sebelumnya yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, dengan menemukan sendiri konsep tersebut, maka diharapkan belajar siswa menjadi bermakna. Menurut Hidayanto dan Irawan (2011) mengenai fungsi menggunakan PMRI diperoleh bahan ajar fungsi yang valid dan praktis. Menurut Jannah, M., Triyanto, & Ekana, H. (2013) hasil penelitiannya menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa materi fungsi pada siklus I yaitu 85,77 dan siklus II 86,25. Hal ini menunjukkan sikap positif siswa terhadap matematika dan

mengalami peningkatan hasil belajar. Sedangkan Menurut Palupi (2011) dalam artikelnya menyatakan bahwa peserta didik yang diajar dengan pembelajaran berbasis PMRI siswa tidak segan bertanya jika mereka tidak mengerti/paham serta mengajarkan kepada siswa pendidikan karakter yaitu kerja sama dan tolong menolong. Hal senada juga diungkapkan oleh Marpaung (2007) dalam penelitiannya beberapa hasil penelitian dan pengalaman menggunakan PMRI di beberapa sekolah terlihat kemajuan dalam persepsi siswa tentang matematika, dari yang biasanya menakutkan dan tidak disenangi menjadi tidak lagi menakutkan, walaupun belum sampai tahap disenangi.

Menurut Walle (2008), ada lima standar proses untuk pembelajaran matematika dari NCTM yang dapat mengaktifkan belajar siswa yaitu pemecahan masalah, pemahaman dan bukti, komunikasi, hubungan, dan penyajian. Berdasarkan lima standar proses tersebut dimaksudkan agar siswa dapat memperoleh dan menggunakan pengetahuan matematika.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran *receipt* pembayaran listrik pada materi fungsi di kelas VIII.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *design research type validation studies* yang bertujuan untuk membuktikan teori-teori pembelajaran (Nieveen, McKenney, Akker, 2006). Ini merupakan suatu cara yang tepat untuk menjawab pertanyaan peneliti dan mencapai tujuan dari penelitian. Pada penelitian ini, terdapat suatu alur pembelajaran pada pokok bahasan fungsi menggunakan pendekatan PMRI dengan *receipt* pembayaran listrik berupa sederetan aktivitas siswa yakni dugaan-dugaan strategi dan pemikiran siswa yang dapat berubah dan berkembang selama proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat siklus proses yang berulang dari eksperimen pemikiran (*thought experiment*) menuju eksperimen

pembelajaran (*intruction experiment*). Dalam setiap siklus, dilakukan antisipasi eksperimen pemikiran dengan membayangkan bagaimana aktivitas pembelajaran yang diusulkan dapat digunakan di dalam kelas, dan apa yang dapat siswa pelajari karena mereka berpartisipasi di dalamnya (Bustang, Zulkardi, Darmawijoyo, Dolk, dan van Eerde, 2013).

Gravemeijer dan Cobb (2006:19-43) menyatakan bahwa ada 3 tahap dalam pelaksanaan *design research* yaitu *preparing for the Experiment/Preliminary Design*. Pada tahap ini dilakukan kajian literatur mengenai materi pembelajaran yaitu fungsi, pendekatan PMRI, dan analisis materi kurikulum matematika pada materi fungsi. Setelah itu, dibentuk suatu dugaan strategi dan pemikiran siswa pada proses pembelajaran. Selanjut akan didesain *hypothetical learning trajectory* (HLT).

Tahap kedua: *the design eksperiment* yang terdiri *preliminary teaching experiment* (*Pilot Experiment*) dan *teaching experiment*. *Pilot experiment* dilakukan untuk mengujicobakan HLT yang telah dirancang pada siswa dalam kelompok kecil guna mengumpulkan data dalam menyesuaikan dan merevisi HLT awal untuk digunakan pada tahap *teaching experiment* nantinya. Siswa yang dilibatkan dalam *Pilot experiment* sebanyak 6 siswa dan peneliti akan berperan sebagai guru. Pada *teaching experiment*, HLT yang telah diujicobakan pada tahap *pilot experiment* dan telah diperbaiki diujicobakan kembali pada kelas yang merupakan subjek penelitian. Guru matematika bertindak sebagai guru model (pengajar) dan peneliti melakukan observasi terhadap aktivitas pembelajaran matematika siswa.

Tahap ketiga: *retrospective analysis*. Pada tahap ini, data yang diperoleh dari tahap *teaching experiment* dianalisis dan hasil analisis ini digunakan untuk merencanakan kegiatan dan mengembangkan rancangan kegiatan pada

pembelajaran berikutnya. Analisis bertujuan untuk menginvestigasikan dan menjelaskan bagaimana siswa dapat menggeneralisasikan dari aktivitas-aktivitas pembelajaran seperti penggunaan konteks, penggunaan kontribusi siswa, interaktif, dan keterkaitan sampai memahami konsep fungsi. Tujuan dari *retrospective analysis* secara umum adalah untuk mengembangkan *local instructional theory* (LIT). Pada tahap ini, HLT dibandingkan dengan pembelajaran siswa yang sebenarnya, hasilnya digunakan untuk menjawab rumusan masalah.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini didesain dalam dua aktivitas yang terdiri dari tiga aktivitas. Berikut ini deskripsi dari aktivitas-aktivitas tersebut.

Aktivitas 1: Mengeksplorasi Konteks Pembayaran Listrik

Dalam aktivitas ini, peneliti sebagai guru dengan mengawali pembelajaran dengan menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa dapat mengeksplorasi konteks pembayaran listrik. Dengan sub tujuan pembelajaran adalah Siswa dapat mengetahui data-data apa saja yang terdapat pada *receipt* pembayaran listrik dan Siswa dapat mengetahui daya yang digunakan pada *receipt* pembayaran listrik tersebut. Selanjutnya, guru mengingatkan kembali tentang pengertian fungsi dan menyampaikan tentang bagaimana pembelajaran akan dilakukan.

Guru membagikan LAS 1, selanjutnya guru meminta siswa secara berkelompok untuk menyelesaikan aktivitas-aktivitas pada LAS 1. Aktivitas-aktivitas pada LAS 1 terdiri dari menuliskan data-data apa sajakah yang terdapat pada *receipt* pembayaran listrik dan kesimpulan. Hal ini bertujuan agar siswa dapat memahami konsep awal dari fungsi dan menemukan konsep fungsi. Pada saat kerja kelompok siswa berdiskusi dan bertanya dengan teman, sedangkan guru sebagai fasilitator.

Aktivitas pertama : Amatilah *Receipt* berikut ini!

PT PLN (PERSERO)		A 69619073	
KETERANGAN: 1. Kode Pelanggan 2. Kode Meter 3. Kode Tarif 4. Kode Lokasi 5. Kode Jenis Pelanggan 6. Kode Jenis Meter 7. Kode Jenis Tarif 8. Kode Jenis Lokasi 9. Kode Jenis Pelanggan 10. Kode Jenis Meter 11. Kode Jenis Tarif 12. Kode Jenis Lokasi		KETERANGAN: 1. Kode Pelanggan 2. Kode Meter 3. Kode Tarif 4. Kode Lokasi 5. Kode Jenis Pelanggan 6. Kode Jenis Meter 7. Kode Jenis Tarif 8. Kode Jenis Lokasi 9. Kode Jenis Pelanggan 10. Kode Jenis Meter 11. Kode Jenis Tarif 12. Kode Jenis Lokasi	
KETERANGAN: 1. Kode Pelanggan 2. Kode Meter 3. Kode Tarif 4. Kode Lokasi 5. Kode Jenis Pelanggan 6. Kode Jenis Meter 7. Kode Jenis Tarif 8. Kode Jenis Lokasi 9. Kode Jenis Pelanggan 10. Kode Jenis Meter 11. Kode Jenis Tarif 12. Kode Jenis Lokasi		KETERANGAN: 1. Kode Pelanggan 2. Kode Meter 3. Kode Tarif 4. Kode Lokasi 5. Kode Jenis Pelanggan 6. Kode Jenis Meter 7. Kode Jenis Tarif 8. Kode Jenis Lokasi 9. Kode Jenis Pelanggan 10. Kode Jenis Meter 11. Kode Jenis Tarif 12. Kode Jenis Lokasi	

Gambar 1. *Receipt* Pembayaran Listrik

Pada LAS 1 terdiri dari aktivitas-aktivitas pada aktivitas pertama siswa diminta untuk mengamati apa sajakah yang terdapat pada *receipt* tersebut dan penarikan kesimpulan. Pada aktivitas 1 ini

masing-masing kelompok mengamati *receipt* pada LAS 1. Berikut proses pengamatan siswa dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Siswa Mengamati *Receipt* Pembayaran Listrik

Pada Gambar 2 terlihat siswa melakukan pengamatan apa sajakah yang terdapat pada *receipt* tersebut, kemudian siswa menuliskan daya, stand awal dan stand akhir, kWh dan Rp/kWh pada blok I, kWh dan Rp/kWh pada blok II, serta kWh dan Rp/kWh pada blok III. Hal ini menunjukkan siswa telah memahami

dalam menentukan data-data pada *receipt* tersebut. Selanjutnya siswa mengerjakan pertanyaan 2 yaitu deskripsikanlah kesimpulan mengenai *receipt* tersebut. dapat dilihat pada Gambar 3.

Data pertemuan ini, kami dapat menyimpulkan:
 Pemakaian pada blok I diperoleh dari kWh pada blok I dikali harga /kWh pada blok I : $20 \times 275 = 5.500$
 Pemakaian pada blok II diperoleh dari kWh pada blok II dikali harga /kWh pada blok II : $40 \times 445 = 17.800$
 Pemakaian pada blok III diperoleh dari kWh pada blok III dikali harga /kWh pada blok III : $28 \times 445 = 12.460$

Gambar 3 Siswa Melakukan Penarikan Kesimpulan

Aktivitas 2 : Menemukan Konsep Fungsi

Dalam aktivitas ini, guru dengan mengawali pembelajaran dengan menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa dapat menemukan konsep fungsi. Dengan sub tujuan pembelajaran adalah Siswa dapat menentukan selisih stand awal dan stand akhir, Siswa dapat menentukan hubungan antara blok I yang terdiri dari Rp/kWh dan pemakaian kWh

dengan biaya pemakaian I, blok II yang terdiri dari Rp/kWh dan pemakaian kWh dengan biaya pemakaian II, serta blok III yang terdiri dari Rp/kWh dan pemakaian kWh dengan pemakaian III. Selanjutnya siswa dapat menghitung jumlah pemakaian dari blok I, blok II, dan Blok III, Siswa dapat menemukan konsep fungsi dari jumlah biaya sama dengan harga per kWh dikali banyak pemakaian pada blok III

ditambah jumlah blok I dan blok II atau $y = ax + b$.

Selanjutnya, guru mengingatkan kembali tentang pengertian fungsi dan menyampaikan tentang bagaimana pembelajaran akan dilakukan. Selanjutnya pada aktivitas 2 yaitu kegiatan 1) “Perhatikan *receipt* pada Februari, Maret dan April. Berapakah selisih stand awal dan akhir dari masing-masing *receipt* tersebut”. Berikut ini dialog percakapan antara guru dengan siswa dalam menentukan stand awal dan stand akhir.

Guru : “apa jadi selisih itu?”(sama dengan apa)

Siswa : “dikurang”

Guru : “yang mana yang dikurang?”

Siswa : “stand awal dan stand akhir”

Guru : “pemakaian kWhnya berapa?”(coba kerjasama)

Siswa : “bulan Juli 180 kWh”

Berdasarkan dialog percakapan di atas, mengenai selisih stand awal dan stand akhir. Sehingga siswa dapat mengetahui pemakaian kWh setiap bulan dari masing-masing *receipt* pembayaran listrik yang dapat di lihat pada Gambar 4.

Handwritten calculations showing the difference between final and initial meter readings for three different periods:

- Resi Feb (1):** Stand akhir - Stand awal = 1868 - 1597 = 271
- Resi Maret (2):** Stand akhir - Stand awal = 2155 - 1868 = 287
- Resi April (3):** Stand akhir - Stand awal = 2416 - 2155 = 261
- Resi Juli:** Stand akhir - Stand awal = 15480 - 15300 = 180. Jadi, selisih bulan Juli = 180
- Resi Agustus:** Stand akhir - Stand awal = 15670 - 15480 = 190. Jadi, selisih bulan Agustus = 190
- Resi September:** Stand akhir - Stand awal = 15875 - 15670 = 205. Jadi, selisih bulan September = 205

Gambar 4. Selisih Stand Awal dan Stand Akhir

Selanjutnya kegiatan 2) “Lihatlah blok I dengan pemakaian I pada *receipt* tersebut, apa yang kamu peroleh! mengapa?”. Tujuannya agar siswa mengetahui bahwa hubungan antara blok I dengan pemakaian I adalah hasil perkalian. Berikut ini dialog percakapan antara guru dengan siswa dalam menentukan hubungan antara blok I dengan pemakaian I.

Guru : “hubungan katanya kan, mengapa dari sini diperoleh ini?”

Siswa : “Hasil”

Guru : “ya hasilnya dari mana?coba dulu, kok bisa tau hasil”

Siswa : “dikali”

Guru : “coba dicek dulu benar tidak?”

Guru : “alasannnya apa yang kamu peroleh?”

Siswa : “20 dikali 275= 5.500”

Berdasarkan dialog percakapan di atas, mengenai hubungan antara blok I dengan pemakaian I diperoleh setiap *receipt* mempunyai kWh yang sama dan harga per kWh juga sama artinya mempunyai hubungan perkalian antara blok I dengan pemakaian I seperti pada Gambar 5

Blok I	Pemakaian kWh	Pemakaian I
resi I	20 kWh. Rp / kWh 275	5.500
resi II	20 kWh. Rp / kWh 275	5.500
resi III	20 kWh. Rp / kWh 275	5.500

Jadi, kesimpulan yg dilihat dari blok I dengan pemakaian I : $20 \times 275 = 5.500$

Jadi, resi pertama, kedua, dan ketiga memiliki resi yg sama yaitu 5.500

Gambar 5 Hubungan antara blok I dengan Pemakaian I

Kegiatan 3) dengan melihat blok II dengan pemakaian II. Apa yang dapat kamu peroleh!(dari masing-masing receipt tersebut). Tujuannya agar siswa mengetahui bahwa hubungan antara blok II dengan pemakaian II adalah hasil perkalian. Berikut ini dialog percakapan antara guru dengan siswa dalam menentukan hubungan antara blok II dengan pemakaian II.

Guru : “ *alasannya apa coba dengan melihat blok II dengan pemakaian II apa hubungannya disitu*”

Siswa : “ *sama setiap receipt juli, agustus, dan september*”

Guru : “ *Iyaa benar sama tapi hubungannya apa disitu*”

Siswa : “*pengali atau perkalian*”

Guru : “ *didapat dari apa itu*”

Siswa : “*40 kWh dikali Rp/kWh 445 = 17.800*”

Berdasarkan dialog percakapan diatas, mengenai hubungan antara blok II dengan pemakaian II diperoleh setiap receipt mempunyai kWh yang sama dan harga perKWh juga sama artinya mempunyai hubungan perkalian antara blok II dengan pemakaian II. Berikut ini cara siswa dalam menentukan hubungan antara blok II dengan pemakaian II dapat dilihat pada Gambar 6

Blok II	Pemakaian kWh	Pemakaian II
resi I	40 kWh. Rp/kWh 445	17.800
resi II	40 kWh. Rp/kWh 445	17.800
resi III	40 kWh. Rp/kWh 445	17.800

Jadi, kesimpulan yg dilihat dari blok II dengan pemakaian II : $40 \times 445 = 17.800$

Jadi, resi pertama, kedua, dan ketiga memiliki resi yg sama, yaitu 17.800

Gambar 6 Hubungan antara Blok II dengan Pemakaian II

Kegiatan 4) ”Lihatlah blok III dengan pemakaian III pada receipt tersebut, apa yang kamu peroleh!mengapa?”. Tujuannya agar siswa mengetahui bahwa hubungan antara blok III dengan pemakaian III adalah hasil perkalian. Berikut ini dialog percakapan antara guru dengan siswa, dialog percakapan antara siswa dengan guru dalam menentukan hubungan antara blok III dengan pemakaian III.

Guru : “*apa hubungan antara blok III dengan pemakaian III*”

Siswa : “*salah yu teliti yu.santai diteliti dijumlah atau dikurang...*”

Guru : “*(dapat berapa nak, yang mana itu nak)*”

Siswa : “*receipt april*”

Guru : “*berapa dapatnya tadi*”

Siswa : “*211 dikali 495= 104.445*”

Guru : “*apa hubungannya?*”

Siswa : “*perkalian*”

Berdasarkan dialog percakapan diatas, mengenai hubungan antara blok III dengan pemakaian III diperoleh setiap receipt mempunyai kWh pemakaian yang berbeda pada blok III, akan tetapi harga perKWh tetap sama artinya mempunyai hubungan perkalian antara blok III dengan pemakaian III seperti pada Gambar 7

Blok III	Pemakaian kWh	Pemakaian III
resi I	211 kWh. Rp/kWh 495	104.445
resi II	227 kWh. Rp/kWh 495	112.365
resi III	201 kWh. Rp/kWh 495	99.495

Jadi, kesimpulan yg dilihat dari blok III dengan pemakaian III :

$211 \times 495 = 104.445$
 $227 \times 495 = 112.365$
 $201 \times 495 = 99.495$

Jadi, resi pertama kedua, dan ketiga memiliki resi yg berbeda yaitu : 104.445, 112.365, 99.495

Gambar 7 Hubungan antara blok III Dengan Pemakaian III

Kegiatan 5)” Setelah kalian melakukan kegiatan 1-4, hitunglah biaya pemakaian dari masing-masing tagihan (dari masing-masing *receipt* tersebut”. Tujuannya agar siswa mengetahui jumlah biaya pemakaian dari masing-masing *receipt* tersebut. Berikut ini dialog percakapan antara guru dengan siswa, dialog percakapan antara siswa dengan guru dalam menentukan jumlah biaya pemakaian.

Guru : “oke..yang kamu dapatkan tadi apa?”

Siswa : “pemakaian I”

Das/Blok	Blok I	Blok II	Blok III	Jumlah
Resi Feb (I)	5.500	11.800	104.745	122.045
Resi Mei (II)	5.500	11.800	112.365	129.665
Resi Apr (III)	5.500	11.800	99.495	117.795

Gambar 8 Jumlah Biaya Pemakaian

Kegiatan 6)” dari kegiatan 1-5, apa yang dapat kalian simpulkan”. Tujuannya agar siswa menemukan konsep fungsi. Berikut ini dialog percakapan antara guru dengan siswa, dialog percakapan antara siswa dengan guru dalam menemukan konsep fungsi.

Guru : “sekarang lihat lagi jumlah, sama tidak”

Siswa : “berbeda”

Guru : “ kalau berbeda kita anggap sebagai

Siswa : “y”

Guru : “ kesimpulannya apa”

Siswa : “ $y = ax + b$ ”

Guru : “trus...”

Siswa : “pemakaian II”

Guru : “receipt 1 berapa pemakaian”

Siswa : “Pemakaian I + pemakaian II + pemakaian III

Berdasarkan dialog percakapan di atas, mengenai jumlah biaya pemakaian dari blok I, blok II, dan blok III diperoleh dari setiap *receipt* dengan cara menjumlahkan pemakaian pada blok I + pemakaian blok II + pemakaian blok III seperti pada Gambar 8

Berdasarkan dialog percakapan di atas, mengenai konsep menemukan fungsi, diperoleh dengan cara siswa menemukan bahwa hasil yang didapat adalah jumlah biaya = blok III + blok I + blok II atau ($y = ax + b$)

dengan x

= banyak pemakaian pada blok III,

a = harga per kWh, b = konstanta (blok I + blok II) seperti pada Gambar 9

Dari kegiatan di atas dapat disimpulkan bahwa untuk mencari
 dari jumlah hasil ialah dengan mengalikan kWh dengan tarif
 per kWh

$$\text{Jumlah biaya} = \text{Blok III} + \text{Blok I} + \text{Blok II}$$

$$= \text{Harga per kWh} \times \text{Banyak pemakaian} + \text{Blok I} + \text{Blok II}$$

$$y = a \cdot x + b_1 + b_2$$

$$y = a \cdot x + 5.500 + 11.800$$

$$= ax + b$$

Gambar 9 Siswa Melakukan Penarikan Kesimpulan dalam Menemukan Konsep Fungsi

Berdasarkan aktivitas-aktivitas di atas, dari penggunaan konteks pembayaran listrik pada proses menghitung ketiga

receipt pembayaran listrik yang berbeda diperoleh konsep fungsi dimana ketika melakukan perhitungan dari pemakaian

kWh pada blok I sama dengan biaya pemakaian I, pemakaian kWh pada blok II sama dengan biaya pemakaian II, dan pemakaian kWh pada blok III sama dengan biaya pemakaian III. Kemudian ketika dijumlahkan biaya pemakaian tersebut maka guru meminta siswa untuk mengambil kesimpulan. Dari proses inilah siswa menemukan pengetahuan baru bahwa jumlah biaya = harga per kWh x banyak pemakaian pada blok III + (blok I + blok II). Kemudian guru meminta perwakilan siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.

Setelah semua aktivitas dilakukan, guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya, pada kegiatan ini perwakilan kelompok daerah asal mempresentasikan hasil diskusi mereka. Dari diskusi yang telah dilakukan dengan mempresentasikan ke depan kelas dan menarik kesimpulan, dapat diketahui bahwa siswa telah memiliki pemahaman mengenai konsep dari fungsi. Sehingga pembelajaran menjadi bermakna.

Aktivitas 3 : Menyelesaikan Masalah yang Berkaitan dengan Fungsi

Pada aktivitas ke tiga ini, guru mengawali pembelajaran dengan menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi. Pada aktivitas ke tiga ini siswa yang secara berkelompok yang telah dibentuk pada pertemuan sebelumnya (pada aktivitas 1 dan 2)

Jawaban Siswa

Handwritten student solution for problem 1. The student lists given data: Mei = 180 kWh, Juni = 180 kWh + 20 kWh = 200 kWh, Juli = 180 kWh + 20 kWh + 20 kWh = 220 kWh. They then calculate the cost for each block: Block I = 180 kWh x Rp. 1.000 = Rp. 180.000, Block II = 20 kWh x Rp. 1.000 = Rp. 20.000, Block III = 20 kWh x Rp. 1.000 = Rp. 20.000. The total cost is calculated as Rp. 180.000 + Rp. 20.000 + Rp. 20.000 = Rp. 220.000. The student concludes that the total cost for the month of June is Rp. 220.000.

(a)

Handwritten student solution for problem 1. The student lists given data: Mei = 180 kWh, Juni = 180 kWh + 20 kWh = 200 kWh, Juli = 180 kWh + 20 kWh + 20 kWh = 220 kWh. They then calculate the cost for each block: Block I = 180 kWh x Rp. 1.000 = Rp. 180.000, Block II = 20 kWh x Rp. 1.000 = Rp. 20.000, Block III = 20 kWh x Rp. 1.000 = Rp. 20.000. The total cost is calculated as Rp. 180.000 + Rp. 20.000 + Rp. 20.000 = Rp. 220.000. The student concludes that the total cost for the month of June is Rp. 220.000.

(b)

Gambar 10. Contoh Jawaban Siswa pada Aktivitas Menyelesaikan Permasalahan 1

Selama siswa menyelesaikan soal guru memberikan beberapa scaffolding, berikut petikan dialog antara guru dengan siswa dalam menyelesaikan masalah nomor 1.

menyelesaikan masalah 1 sampai masalah 3 pada LAS 2.

Sebelum melakukan aktivitas, guru mengajak siswa untuk mengingatkan kembali kegiatan sebelumnya dengan memberikan beberapa pertanyaan, berikut petikan pertanyaan yang diberikan guru kepada siswa.

Guru : "a sebagai apa kemaren?"

Siswa : "harga per kWh pada blok III"

Guru : "x apa kemaren?"

Siswa : "banyak pemakaian"

Guru : "trus b nya apa"

Siswa : "jumlah blok I + blok II (konstanta)"

Guru : "y nya apa kemaren?"

Siswa : "jumlah biaya"

Kemudian guru membagikan LAS 2 soal ini pada setiap kelompok untuk diselesaikan yang berisikan permasalahan-permasalahan real yang berhubungan dengan fungsi. Siswa berdiskusi pada kelompok, guru menjelaskan hal yang terkait pada LAS 2 tersebut dan guru juga sebagai fasilitator siswa berdiskusi. Soal dan Jawaban siswa dapat dilihat pada gambar-gambar berikut ini.

Soal 1. Rumah Andi menggunakan jasa listrik PLN dengan daya 450 VA, meteran yang dicatat pemakaian bulan Mei 180 kWh dan mengalami kenaikan 20 kWh setiap bulan sampai bulan Juli. Berapa rupiah yang harus dibayar pada setiap bulan tersebut.

Guru : "dan mengalami kenaikan berarti, di apakan?"

Siswa : "ditambahkan..."

Guru : "bulan juni berarti"

Siswa : "Bulan juni $180 + 20 = 200$ kWh,"

Guru : "itu untuk bulan juni.."

Guru : "darimana 220"

Siswa : " $200 + 20$ "

Berdasarkan Gambar 10 dimana siswa dapat merubah permasalahan soal cerita menjadi permasalahan matematika dengan ditulisnya apa yang diketahui. Dari gambar (a) dan (b) siswa memiliki strategi yang sama dalam menyelesaikan pertanyaan. Pada gambar (a) dan (b) siswa menuliskan bulan Juni diperoleh dari hasil bulan mei ditambah 20, kemudian langsung menentukan jumlah biaya pada bulan Juni, setelah itu baru mencari pemakaian pada bulan juli dan hasilnya pun sama. Hal ini menunjukkan bahwa siswa telah memahami materi fungsi.

Secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa aktivitas belajar yang dilaksanakan dalam penelitian ini berdasarkan PMRI menggunakan *receipt* pembayaran listrik. Hal ini menyebabkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan PMRI menggunakan *receipt* pembayaran listrik dapat membantu siswa dalam menemukan konsep fungsi. Ke tiga aktivitas pembelajaran yang dirancang dan telah dilaksanakan tidak lepas dari tes akhir. Berdasarkan tes ini, peneliti dapat melihat bahwa siswa memiliki pemahaman mengenai materi fungsi. Hasil dari analisis yang dilakukan adalah siswa tidak mengalami kesulitan dalam memahami konsep. Hal ini terlihat dari penyelesaian siswa pada tes akhir tersebut. Berdasarkan hasil tersebut, diketahui bahwa kemampuan berpikir dan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep fungsi sudah berkembang setelah melakukan serangkaian aktivitas pembelajaran yang didesain dengan pendekatan PMRI menggunakan *receipt* pembayaran listrik.

Kesimpulan

1. Pemahaman siswa terhadap konsep fungsi berkembang dari tahap

informal menuju tahap formal. Aktivitas-aktivitas yang dilakukan pada penelitian ini yang dapat membantu siswa menemukan konsep fungsi.

2. Siswa memperoleh pemahaman bahwa konsep fungsi dengan menggunakan *receipt* pembayaran listrik yang diperoleh adalah jumlah biaya sama dengan harga per kWh dikali banyak pemakaian pada blok III ditambah (blok I + blok II) atau $y = ax + b$,
3. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan, dimana pada permasalahan tersebut merupakan cara menentukan nilai fungsi sehingga dengan pengetahuan awal dan pemahaman konsep siswa dapat menyelesaikan permasalahan tersebut.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka disarankan beberapa hal sebagai berikut.

1. Guru dapat menerapkan desain pembelajaran ini sebagai salah satu strategi pembelajaran yang dilakukan di kelas pada materi fungsi dengan menggunakan pendekatan PMRI, dan pemahaman konsep fungsi perlu ditanamkan secara matang pada siswa agar lebih mudah untuk mempelajari materi fungsi pada jenjang yang lebih tinggi.
2. Siswa hendaknya lebih berpartisipasi aktif dalam mengikuti pembelajaran dan lebih mengembangkan pola pikirnya dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan karena pada pembelajaran ini siswa diberikan kesempatan yang sebesar-besarnya untuk mengeksplorasi potensi yang ada pada diri siswa.
3. Peneliti lain diharapkan dapat mengembangkan lagi aktivitas pembelajaran pada materi fungsi dengan kekurangan yang terjadi agar menjadi lebih baik.

Daftar Pustaka

- Bustang, Zulkardi, Darmawijoyo, Dolk, M. dan van Eerde, D. (2013). Developing a Local Instruction Theory for Learning the Concept of Angle Through Visual Field Activities and Spatial Representations. *International Education Studies*, 6 (8): 58 – 70.
- Bardini, C. & Stacey, K. (2004). Teaching linear Functions in Context with Graphics Calculators: *Student Responses and the Impact of the Approach on Their Use of Algebraic Symbols International Journal of Science and Mathematics Education*, 2: 353-376.
- Fauzan, Ahmad. (2002) *Applying Realistic Mathematics Education(RME) in Teaching Geometry in Indonesia Primary Schools*. Den Haag :University of twente.
- Gravemeijer, K. dan Cobb, P. (2006). Design Research From A Learning Design Perspective. Dalam Akker, dkk. (Ed.): *Educational Design Research*. New York: Routledge. Hlm. 17 – 51.
- Hidayanto, T. & Irawan, E.B.(2011). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis RME untuk membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII pada Materi Fungsi. *Jurnal Pendidikan Matematika. Universitas Negeri Malang*.8(3). 5-10.
- Putri, R.I.I.(2011).Improving Mathematics Comunication Ability Of Student In Grade 2 Through PMRI Approach. *International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education*. Departement of Mathematics Education. Yogyakarta State University.
- Jannah, M., Triyanto., dan Ekana, H.(2013). Penerapan Model Missouri Mathematic Project (MMP) untuk Meningkatkan Pemahaman dan Sikap Positif Siswa pada Materi Fungsi. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1). Maret 2013.Universitas Sebelas Maret.
- Kilpatrick, J., & Izsak, A.(2008). A history of algebra in the scholl curriculum In C.E. Greene & R.Rubenstein(Eds), *Algebra and Algebraic Thingking in School Mathematics*.70 *th* Yearbook of the National Council of Teachers of Mathematics(pp.3-18). Resston, VA:NCTM
- Kershaw, J. (2014). *CK-12 Middle School Math-Grade 6*. U.S: FlexBook.
- Marpaung, Y., (2007). Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan PMRI: Matematisasi Horizontal dan Matematisasi Vertikal; *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), :1-20. Palembang: Program Studi Pendidikan Matematika PPS-Unsri.
- Nieveen, N., McKenney, S, dan Akker. (2006). Educational Design Research: The Value of Variety. Dalam Akker, dkk. (Ed.): *Educational Design Research*. New York: Routledge. Hlm. 151 – 158.
- Ngatini.(2012). Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Matematika Materi Fungsi melalui Model Pembelajaran *Numbered Heads Together* bagi Siswa SMP.

- Jurnal Manajemen Pendidikan*, 7(2): 151-159. Purwodadi.
- Pierce, R. (2005). Linear Functions and a Triple Influence of Teaching on the Development of Student Algebraic Expectation. *Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 4 :81-88. University of Ballarat.
- Palupi, L. W. (2011). *Desain Pembelajaran PMRI: Menentukan Keliling Jajargenjang dan Menemukan Rumus Luas Jajargenjang*. ImPoME.
- Somakim. (2010). *Peningkatan Kemampuan Berfikir Kritis dan Self-Efficiency Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama dengan Penggunaan Pendekatan Matematika Realistik*. Disertasi Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia (tidak dipublikasikan)
- Suwarna. (2005). *Pengajaran Mikro*. Yogyakarta: Tiara Wacana.
- Van de Walle, J. A. (2008). *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah: Pengembangan Pengajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Zulkardi dan Ilma, R.I.P. (2006). *Mendesain Sendiri Soal Kontekstual Matematika. Prosiding Konferensi Nasional Matematika XIII*. Semarang, 2006.