



DESAIN PEMBELAJARAN FAKTOR PERSEKUTUAN TERBESAR BERBASIS PMRI DI KELAS IV SEKOLAH DASAR

Ummu Na'imah
Universitas Sriwijaya
email: naimah5@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendesain pembelajaran faktor persekutuan terbesar karena masih dianggap sulit untuk dipahami oleh siswa. Penyebab utamanya adalah karena materi yang tidak berjenjang serta cara yang digunakan cenderung konvensional sehingga siswa sulit untuk memahami materi FPB. Konteks yang digunakan dalam mendesain pembelajaran FPB ini adalah melalui tayangan Laptop Si Unyil yang disukai oleh anak sekolah dasar. Fokus utama terletak pada proses pengemasan suatu produk. Hal ini merupakan bentuk implementasi dari model pembelajaran matematika realistik atau yang dikenal sebagai PMRI. Tahapan penelitian terdiri dari desain awal, percobaan mengajar, dan analisis retrospektif. Penelitian ini menggambarkan peranan konteks sebagai tahap awal dalam mempelajari FPB di kelas IV SD. Muhammadiyah 14 Palembang. Hasil dari percobaan mengajar menunjukkan bahwa konteks dalam proses pengemasan produk melalui tayangan laptop si unyil dapat mengembangkan ide dan strategi siswa dalam menentukan FPB dan menyelesaikan masalah yang diberikan. Berdasarkan pengalaman belajar yang telah dialami siswa dalam menentukan FPB, pengembangan model yang muncul dari siswa berperan penting dalam tahapan penalaran dari bentuk informal ke bentuk matematika yang lebih formal.

Kata kunci: *FPB, Laptop Si Unyil, proses pengemasan produk, PMRI, penelitian desain.*

1. PENDAHULUAN

Aspek bilangan adalah salah satu aspek pada mata pelajaran matematika di SD/MI. Ruang lingkup mata pelajaran matematika pada satuan pendidikan SD/MI meliputi aspek bilangan, geometri dan pengukuran, serta pengolahan data (Faridawati). Pengetahuan tentang bilangan dikaitkan dengan istilah "*number sense*" atau "pemahaman bilangan" atau "kepekaan atas bilangan" (Soedjaji, 1999). Materi FPB dan KPK sering menyulitkan siswa walaupun materinya terus diulang dari kelas 4 hingga kelas 6, bahkan hingga SMP. Salah satu sumber kesulitan adalah penyampaian materi yang kurang atau tidak berjenjang dari sejak tahap pemahaman, latihan, sampai penerapan (Magicmath, 2010). Beberapa penelitian pun menyatakan bahwa FPB dan KPK adalah suatu topik yang sulit dipelajari (Orhun, 2002; Dias, 2005) Tatas *et al* (Camli dan Bintas, 2009) menyatakan bahwa *problem solving about the concept of Lowest Common Multiple (LCM) and Greatest Common Factors (GCF) is the one of the topics that students have difficulties and besides that multlicative structure for the student is still weakness*. Sehingga Orhun menggunakan cara *verbal problem* dalam penelitiannya, Diaz menggunakan *lattice models*, sedangkan Camli dan Bintas menggunakan *mathematical problem solving* dan penggunaan teknologi komputer dalam



penelitiannya. Namun penelitian ini lebih banyak dilakukan di kelas menengah sedangkan di kelas dasar masih sangat minim. Hal inilah yang menjadikan peneliti merasa perlu melakukan penelitian mengenai FPB di sekolah dasar. Oleh karena itu, guru SD perlu memahami dan terampil dalam mengelola kegiatan pembelajaran yang berhubungan dengan FPB dan KPK (Pujiati dan Suharjana, 2011).

Dalam materi pelajaran matematika ditekankan pentingnya konteks yang sesuai dengan konsep dalam memulai pelajaran, agar matematika tidak terkesan sulit dan abstrak lagi, karena dimulai dari situasi yang mereka sudah kenal sebelumnya. Lebih dari itu, konteks pembelajaran harus dapat memotivasi siswa belajar (Zulkardi, 2005). Menurut Munir (2005) untuk mencari FPB dari dua bilangan m dan n , mula-mula kita mendaftarkan semua pembagi dari masing-masing m dan n , lalu memilih pembagi persekutuan yang bernilai terbesar. Sehingga perlu diberikan konteks yang menarik bagi siswa sesuai dengan konsep FPB saat memulai pelajaran. Salah satu konteks yang sesuai untuk mengajarkan materi FPB dan adalah melalui proses pengemasan produk yang ada dalam tayangan Laptop Si Unyil. Sebagaimana yang dikatakan Mustika (2012) matematika harus dihubungkan dengan kenyataan yang dekat, akrab, dialami, dan relevan dengan kehidupan siswa atau mereka yang sedang belajar matematika. Sehingga peneliti memutuskan untuk mendesain pembelajaran Faktor Persekutuan Besar (FPB) di Kelas IV Sekolah Dasar melalui proses pengemasan produk dalam tayangan laptop si Unyil.

2. KAJIAN LITERATUR

a. Belajar dan Pembelajaran Matematika

Hilgard dan Bower dalam (Purwanto,2007:84) mengatakan bahwa belajar berhubungan dengan perubahan tingkah laku seseorang terhadap sesuatu situasi tertentu yang disebabkan oleh pengalaman yang berulang-ulang dalam situasi itu, dimana perubahan tingkah laku itu dapat dijelaskan atau dasar kecenderungan respon pembawaan, kematangan atau keadaan-keadaan sesaat seseorang seperti kelelahan, pengaruh obat dan sebagainya. Sutikno (2007:5) pun mengatakan bahwa belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan yang baru sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Karena menurut Hamalik (2001) belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalamannya (*learning is defined as modification or strengthening of behavior through experiencing*).

Mulyasa (2005) pun berpendapat, sewaktu siswa belajar maka akan terjadi proses pembelajaran pada dirinya. Sehingga pada pembelajaran dapat dinyatakan sebagai suatu



suasana untuk menciptakan siswa yang aktif, proses komunikatif-interaktif antara sumber belajar, guru, dan siswa dengan saling bertukar informasi. Seperti yang dikatakan oleh Dunkin dan Biddle dalam Sagala (2009), proses pembelajaran berada pada empat variabel interaksi, yaitu:

“(1) variabel pertanda (*presage variables*) berupa pendidik; (2) variabel konteks (*context variables*) berupa peserta didik, sekolah, dan masyarakat; (3) variabel proses (*process variables*) berupa interaksi peserta didik dengan pendidik; dan (4) variabel produk (*product variables*) berupa perkembangan peserta didik dalam jangka pendek maupun panjang.

b. Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia

PMRI merupakan suatu gerakan untuk mereformasi pendidikan matematika di Indonesia. Jadi bukan hanya suatu metode pembelajaran matematika, tapi juga suatu usaha melakukan transformasi sosial. Karakteristik dari pendekatan tersebut adalah (Sembiring, 2007): siswa lebih aktif berpikir, konteks dan bahan ajar terkait langsung dengan lingkungan sekolah dan siswa, dan peran guru lebih aktif dalam merancang bahan ajar dan kegiatan kelas. Hakekat yang mendasari munculnya *Realistic Mathematics Education* (RME) dimana landasan filosofisnya, menurut Freudenthal, adalah matematika harus dihubungkan dengan sesuatu yang nyata dan matematika seharusnya tampak sebagai aktivitas manusia (Mustika, 2012).

1) Karakteristik PMRI

PMRI mempunyai lima karakteristik yang sesuai dengan karakteristik RME (de Lange, 1987, 1996; Treffers, 1991; Gravemeijer, 1994, Zulkardi, 2002). Secara ringkas kelima adalah:

- a) *menggunakan masalah kontekstual* (masalah kontekstual sebagai aplikasi dan sebagai titik tolak dari mana matematika yang diinginkan dapat muncul).
- b) *menggunakan model atau jembatan dengan instrumen vertikal* (perhatian diarahkan pada pengembangan model, skema dan simbolisasi dari pada hanya mentransfer rumus matematika secara langsung atau formal).
- c) *menggunakan kontribusi siswa* (kontribusi yang ada pada proses belajar mengajar diharapkan dari konstruksi siswa sendiri yang mengarahkan mereka dari metode informal ke arah yang formal).



- d) *interaktivitas* (negosiasi secara eksplisit, intervensi, kooperasi dan evaluasi sesama siswa dan guru adalah faktor penting pada proses belajar secara konstruktif dimana pengembangan strategi siswa informal yang digunakan untuk mencapai yang formal).
- e) *terintegrasi dengan topik pembelajaran lainnya* (pendekatan holistik, menunjukkan bahwa satuan-satuan belajar tidak dapat akan dicapai secara terpisah tetapi keterkaitan dan keterintegrasian harus di eksploitasi melalui pemecahan masalah).

2) Model pembelajaran PMRI

Untuk mendesain suatu model pembelajaran berdasarkan teori PMRI, model tersebut harus merepresentasikan karakteristik PMRI baik pada tujuan, materi, metode dan evaluasi (zulkardi, 2002; 2004).

Di sana lima prinsip untuk RME sebagaimana dimaksud dalam gravemeijer (1994), yaitu:

- a) *eksplorasi fenomenologis atau penggunaan konteks*. Kegiatan pembelajaran dimulai dari situasi resmi yang berdasarkan pengalaman nyata bagi siswa untuk belajar dasar konsep formal.
- b) *menggunakan model dan simbol untuk mathematization progresif*. Menggunakan model dan simbol sebagai transisi dari konteks konkret ke pengetahuan formal.
- c) *menggunakan kontribusi siswa sendiri*. Kontribusi dalam proses pembelajaran yang diharapkan berasal dari konstruksi yang mengarahkan mereka dari solusi informal ke yang lebih formal.
- d) *interaktivitas*. Proses belajar siswa bukanlah kegiatan individu, tapi itu terjadi dalam konteks sosial.
- e) *intertwinement*. Mengintegrasikan berbagai topik matematika dan teori-teori belajar lainnya yang relevan.

c. Konteks Melalui Tayangan Laptop Si Unyil

Laptop Si Unyil tayang pertama kali di Trans7 mulai tanggal 19 Maret 2007 setiap hari senin s/d jumat pukul 13.00 WIB. Tayangan laptop si Unyil menggali mengenai ilmu pengetahuan dan teknologi serta membahas mengenai permainan yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan.

Nielsen Newsletter (2010) menyebutkan bahwa pada bulan Juli, Laptop Si Unyil menjadi program yang ditonton oleh paling banyak anak-anak dengan 306 ribu anakanak (rating 3), diikuti oleh Dunia Air dengan 284 ribu pemirsa anak-anak (2,8), dan Cita-citaku dengan 265 ribu pemirsa anak-anak (2,6).



d. Faktor Persekutuan Besar (FPB)

1) Keterbagian

Sebelum memasuki materi tentang FPB, siswa terlebih dahulu dikenalkan pada faktor berupa bilangan yang dapat membagi habis bilangan lainnya. Siswa diminta mencari bilangan yang dapat membagi habis bilangan lainnya seperti yang telah didefinisikan dalam teori bilangan, yaitu bilangan bulat a membagi (habis) bilangan bulat b dapat ditulis $a \mid b$, jika dan hanya jika ada bilangan bulat k sedemikian hingga $b = ka$.

Secara umum bilangan yang dapat membagi habis bilangan lainnya atau jika bilangan tersebut membagi bilangan maka tidak akan memiliki sisa atau bersisa nol, maka bilangan tersebut disebut dengan faktor. Dalam buku *Magicmath Seri Matematika Mudah* (Magicmath, 2010), faktor suatu bilangan disajikan sebagai berikut.

Tabel 1. Tabel Faktor dari Bilangan 12

12		
1	×	12
2	×	6
3	×	4

Dari uraian tersebut diketahui bahwa 12 bisa dibagi 1, 2, 3, 4, 6, dan 12. Dengan kata lain pembagi bulatnya adalah 1, 2, 3, 4, 6, dan 12. Pembagi bulat ini disebut dengan faktor 12.

2) Faktor Persekutuan

Faktor persekutuan merupakan suatu bilangan yang dapat membagi dua bilangan atau lebih secara bersamaan. Misalnya bilangan a dapat membagi secara bersamaan bilangan b dan c . Namun, karena bilangan bulat tak nol memiliki pembagi yang terbatas maka banyaknya pembagi untuk bilangan dibagi (dalam hal ini b dan c) pun menjadi terbatas.

Bilangan 1 dapat membagi tiap bilangan sehingga 1 merupakan faktor persekutuan bilangan bulat sembarang sehingga tiap pasangannya akan memiliki faktor persekutuan minimal 1.

3) Faktor Persekutuan Terbesar (FPB)

Faktor persekutuan terbesar (FPB) atau dalam bahasa Inggris dikenal sebagai *Greatest Common Factor* (GCF) atau *Highest Common Factor* (HCF) merupakan suatu bilangan yang dapat menjadi faktor persekutuan bilangan bulat lainnya tetapi bukan nol dan bernilai terbesar dan positif diantara faktor persekutuan lainnya.

e. Pembelajaran FPB melalui Proses Pengemasan Produk

Desain pembelajaran untuk materi FPB melalui proses pengemasan produk dalam tayangan Laptop Si Unyil dilakukan dengan membagi siswa dalam beberapa kelompok yang



beranggotakan 4 – 5 orang. Kemudian tiap kelompok akan melakukan beberapa aktivitas yang ada pada lembar aktivitas siswa (LAS). LAS terbagi menjadi tiga bagian utama yaitu untuk menentukan faktor, faktor persekutuan, dan yang terakhir adalah faktor persekutuan terbesar (FPB). Beberapa aktivitas dalam LAS menampilkan video yang akan ditonton oleh siswa mengenai proses pengemasan makanan yang ada dalam tayangan Laptop Si Unyil.

Misalnya, dalam satu bulan sebuah pabrik pembuatan bola voli dapat memproduksi bola voli sebanyak 30.000 buah. Berarti rata-rata bola voli yang diproduksi setiap hari adalah ± 1000 buah bola. Saat pengemasan dalam kardus, siswa diminta mendaftarkan berapa jumlah yang dapat diisi oleh bola voli dan berapa banyak jumlah kardus yang akan terisi. Banyaknya isi bola voli dalam kardus dan jumlah keseluruhan kardus yang terisi disebut faktor.



Gambar 1. Proses Pengemasan Bola Voli

3. METODE PENELITIAN

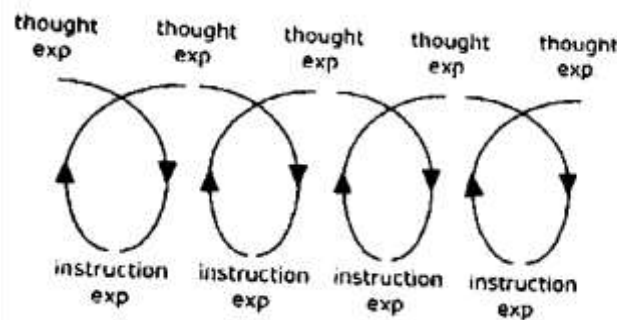
a. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *design research* yang merupakan suatu metode penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan *local instruction theory* (Gravemeijer, 2004). Penelitian ini merupakan suatu alat pembelajaran yang berisikan gambaran serta hipotesa aktivitas pembelajaran pada topik tertentu dalam hal ini topik yang diambil adalah FPB.

Sederetan aktivitas yang dilakukan siswa terdapat dugaan atau hipotesa tentang strategi dan kontribusinya kemudian segala kemungkinan yang terjadi dapat berubah dan berkembang selama proses *teaching experiment*. Sehingga pada pelaksanaan dari *design research* terdapat suatu tahapan yang merupakan *a cyclical process of thought experiment and instruction experiment* (Gremeijer, 1994; Sembiring, Hoogland and Dolk, 2010). Hal ini berarti proses siklik (berulang) dari percobaan pemikiran (*thought experiment*) kemudian



berlanjut ke proses percobaan pembelajaran (*instruction experiment*). Berikut merupakan gambaran proses siklik antara teori dan percobaan.



Gambar 2. Proses Siklik Antara Teori dan Percobaan

b. Tahap-Tahap Penelitian

Tahap-tahap yang dilakukan dalam *design research* adalah:

- 1) Tahap I: *Preliminary Design*
 - a) *Studying Literature*
 - b) *Designing Hypothetical Learning Trajectory (HLT)*
- 2) Tahap II: *The Design Experiment*

Tahapan *design experiment* terbagi menjadi dua siklus, yaitu siklus 1 (*pilot experiment*) dan siklus 2 (*teaching experiment*). Berikut merupakan penjelasan dari kedua siklus tersebut:

a) Siklus 1: *Pilot Experiment*

Pilot experiment atau percobaan mengajar pendahuluan bertujuan untuk mengujicobakan HLT yang telah didesain untuk selanjutnya disesuaikan dan direvisi (jika dibutuhkan). Pada tahapan ini, diskusi dengan guru model juga dilakukan agar HLT yang telah didesain dapat mencapai tujuan pembelajaran karena guru model mengetahui dengan baik kondisi dan situasi siswa dalam kelas.

b) Siklus 2: *Teaching Experiment*

Tahapan ini mengujicobakan aktivitas pembelajaran yang telah didesain pada tahapan sebelumnya, yaitu tahap *preliminary design*. Namun pada makalah ini, siklus 2 belum dapat dilaksanakan.

3) Tahap III : *Retrospective Analysis*

Tahapan ini merupakan tahapan penganalisisan data yang telah diperoleh dari seluruh aktivitas pembelajaran di kelas pada tahapan sebelumnya. Hasilnya akan digunakan untuk merencanakan aktivitas atau mengembangkan desain pada pembelajaran selanjutnya.



c. Subjek dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas IV di Sekolah Dasar yang berjumlah 34 orang siswa.

d. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini dilakukan dalam beberapa cara, yaitu rekaman video, foto, wawancara, lembar observasi aktivitas belajar siswa, dan lembar kerja siswa.

e. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan membandingkan hasil pengamatan selama pembelajaran berlangsung dengan HLT yang didesain sebelumnya pada tahap *preliminary design*. Rekaman video menunjukkan aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Video tersebut kemudian ditranskrip untuk dilakukan analisis terhadap pemahaman siswa sebagai jawaban terhadap rumusan masalah penelitian serta membandingkan dengan HLT yang telah didesain sebelumnya.

1) Reliabel

Penelitian ini menggunakan reliabel kualitatif untuk menjaga konsistensi penganalisisan data.

a) *Data Triangulation*

Data triangulation diambil dari sumber data yang berbeda misalnya rekaman video selama aktivitas pembelajaran, siswa yang mengerjakan lembar aktivitas dan beberapa catatan observasi selama proses pembelajaran dari guru atau pengamat. Semua aktivitas video dan hasil kerja siswa dikumpulkan kemudian dipilih untuk diperiksa keandalan interpretasi yang didasarkan pada satu video atau satu catatan lapangan.

b) *Cross Interpretation*

Bagian-bagian dari data penelitian (terutama dari video) ditafsirkan secara bersilangan dengan observer dan pembimbing. Hal ini untuk mengurangi subjektivitas dari sudut pandang peneliti.

2) Validitas

a) *HLT as means to support validity*

HLT sebagai sarana untuk mendukung validitas yang disebutkan dalam analisis retrospektif sebagai alat pedoman dan acuan dalam menjawab pertanyaan penelitian. Hal ini bertujuan sebagai penghubung dan pengevaluasi dugaan awal sehingga data yang dikumpulkan tidak bias sistem.



b) *Trackability of the conclusion*

Trackability merupakan suatu proses meneliti kembali apa yang telah terjadi pada proses pembelajaran. Hal ini bertujuan agar peneliti mampu menggambarkan kembali situasi dan informasi secara detail saat proses pembelajaran berlangsung. Dari data yang telah terkumpul peneliti menjelaskan gambaran situasi dan temuan secara rinci sehingga informasi yang diberikan dapat menjadi alasan yang memungkinkan pembaca membangun argumen menarik sebuah kesimpulan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Penelitian

Peneliti menguraikan hasil berupa data yang diperoleh dari setiap tahap penelitian. Penelitian ini dilaksanakan di SD. Muhammadiyah 14 Palembang, dengan 6 orang siswa dari kelas IV.C dan 34 orang siswa dari kelas IV.E Ada tiga tahap yang dilalui dalam penelitian ini, yaitu tahap desain pendahuluan (*preliminary design*), percobaan pembelajaran (*the design experiment*) dan analisis retrospektif (*the retrospective analysis*). Pada tahap desain pendahuluan (*preliminary design*) peneliti mendesain (HLT) materi FPB di kelas IV sekolah dasar untuk selanjutnya diujicobakan pada tahap percobaan pembelajaran (*the design experiment*) yang mencakup dua tahap yakni, *pilot experiment* (siklus 1) dan *teaching experiment* (siklus 2). Namun, dalam makalah ini hanya akan dijelaskan hingga siklus 1 saja (*pilot experiment*).

b. Desain Pendahuluan (*Preliminary Design*)

Desain pendahuluan dilakukan melalui kajian literatur untuk topik pembelajaran FPB, pendidikan matematika realistik, dan analisis materi FPB. Dari kajian ini kemudian dibuat suatu dugaan atau hipotesa dari strategi dan pemikiran siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Kemudian dilanjutkan dengan melakukan diskusi antara peneliti dan guru mengenai kondisi kelas, keperluan penelitian, jadwal dan cara pelaksanaan penelitian dengan guru yang bersangkutan.

c. Percobaan Pembelajaran (*The Design Experiment*)

Hypothetical Learning Trajectory (HLT) yang telah didesain diujicobakan pada siswa kelas IV sekolah dasar pada tahap *pilot experiment* yang bertujuan untuk mengetahui kedekatan siswa dengan konteks tayangan laptop si Unyil dan menginvestigasi pengetahuan awal siswa yang bermula dari aktivitas berdasarkan pengalaman siswa itu sendiri, yaitu proses pengemasan produk untuk menentukan faktor persekutuan terbesar. Setelah *pilot experiment* selesai dilaksanakan, dilakukan analisis retrospektif terhadap



hasil dari *pilot experiment*. Perbaikan-perbaikan pun dilakukan apabila selama proses *pilot experiment* masih dirasakan banyak kekurangan.

Setelah perbaikan selesai, dilanjutkan pada percobaan mengajar siklus 2 (*teaching experiment*).

Percobaan mengajar siklus 1 menngujicobakan desain pembelajaran materi FPB menggunakan konteks tayangan laptop Si Unyil untuk mendukung kemampuan bernalar siswa sesuai dengan HLT yang telah didesain pada tahap desain pendahuluan (*preliminary design*) kepada 6 orang siswa kelas IV.C SD. Muhammadiyah 14 Palembang dengan kemampuan siswa yang berbeda-beda yakni, kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

Pada siklus 1, peneliti bertindak sebagai guru model. Pengambilan subjek 6 orang siswa ini berdasarkan hasil diskusi dengan guru kelas sekaligus wakil kepala sekolah bagian kurikulum Bapak Zulkarnaen, S.Ag. yang mengajar di kelas IV.C. Sedangkan yang akan menjadi guru model pada *teaching experiment* atau siklus 2 yaitu Bapak Kms. Sapri, S.Pd.I yang mengajar di kelas IV.E.

Adapun nama siswa pada siklus 1 dapat dilihat pada Tabel 4.1. di bawah.

Tabel 2. Nama Siswa pada *Pilot Experiment*

No.	Nama Siswa	Kemampuan
1.	M. Rizky F. (Siswa 1)	Tinggi
2.	Najwa Khoirunnisa (Siswa 2)	Tinggi
3.	M. Rasika S.K. (Siswa 3)	Sedang
4.	Rajwa Alifan (Siswa 4)	Sedang
5.	M. Adrian (Siswa 5)	Rendah
6.	Tiara Anggraini (Siswa 6)	Rendah

Pada siklus 1 selain berperan sebagai guru, peneliti juga mengobservasi dan menganalisis tentang hal yang terjadi pada saat serangkaian aktivitas di HLT dilaksanakan. HLT yang diterapkan pada siklus 1 adalah HLT awal yang dikembangkan berdasarkan kemampuan awal siswa yang dilihat dari hasil *pretest*.

d. Revisi *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT)

Setelah *pilot experiment* (siklus 1) selesai dilaksanakan, tahapan selanjutnya ialah melakukan revisi atau perbaikan berdasarkan temuan, hasil pengamatan, dan strategi jawaban siswa dalam menyelesaikan masalah yang ada. Revisi yang dilakukan bertujuan untuk mencapai hasil yang optimal pada saat *teaching experiment* (siklus 2) dilaksanakan. Revisi yang dilakukan berdasarkan hasil diskusi guru model dan peneliti terhadap aktivitas yang dilakukan siswa melalui lembar aktivitas siswa (LAS), *pretest*, maupun *posttest*. Berikut ini merupakan hasil revisi yang telah dilakukan.



1) *Pretest*

Soal yang direvisi pada pretest ada pada soal nomor 3, kata-kata "paling terbesar" diganti dengan "paling besar" karena makna "paling" dan "ter" adalah sama sehingga hanya perlu digunakan satu saja imbuhan. Soal nomor 5 bagian a pun diperbaiki karena siswa nampak kesulitan dalam memahami maksud dari soal tersebut. Sehingga soal nomor 5a diperbaiki menjadi "Berapa ukuran tali yang mungkin dipotong oleh Ema dan Menik dengan ukuran yang paling panjang dan tiap potongan memiliki panjang yang sama?"

2) *Lembar Aktivitas 1*

Pada LAS 1 terdapat banyak perubahan karena hampir tiap permasalahan yang diberikan direvisi agar siswa dapat menemukan konsep faktor dengan baik melalui kegiatan yang mereka coba lakukan sendiri. Aktivitas 1 dan 2 diganti dengan bilangan yang jauh lebih kecil serta benda yang lebih disukai oleh siswa. Hal ini agar siswa lebih tertarik menyelesaikan masalah yang diberikan.

Aktivitas 1 dilakukan dengan memberi 12 wafer yang harus dikemas oleh siswa. Kegiatan pengemasan sendiri dilakukan dengan benar-benar melakukan proses pengemasan oleh siswa. Peneliti menyiapkan 12 wafer untuk setiap kelompok. Hal ini akan merangsang kemampuan visual siswa saat membagi-bagi wafer ke dalam kemasan sebagai faktor dari sebuah bilangan. Aktivitas 2 pun masih merupakan masalah serupa yang harus diselesaikan siswa dengan mendaftarkan faktor dari bilangan 20. Dalam hal ini, peneliti menggunakan permen sebanyak 20 butir untuk dikemas oleh siswa.

Selanjutnya peneliti menambahkan aktivitas lain yang telah berupa bilangan untuk kemudian didaftarkan faktor dari bilangan tersebut ke dalam tabel faktor oleh siswa. Aktivitas terakhir, siswa diarahkan untuk menemukan konsep faktor berdasarkan aktivitas-aktivitas sebelumnya. Berikut merupakan perubahan yang terjadi setelah LAS 1 direvisi.



1. Sebuah produksi rumah tangga mampu memproduksi wafer coklat sebanyak 12 bungkus. Semua produksi setiap hari harus terkemas dalam plastik kemasan dengan isi yang sama banyak pada tiap kemasannya.
 - a. Berapa banyak isi wafer coklat yang mungkin ada pada tiap kemasan?
 - b. Berapa banyak kemasan yang akan terisi?
Sebutkan semua kemungkinan yang dapat terjadi?
2. Koperasi sekolah membuat permen sebanyak 20 buah setiap harinya. Permen-permen tersebut harus dikemas dengan isi yang sama banyak pada tiap kemasannya.
 - a. Berapa banyak isi yang mungkin dimasukkan pada tiap kemasan?
 - b. Berapa banyak kemasan yang terbentuk untuk tiap isi yang dimasukkan?
3. Bilangan apa saja yang dapat membagi habis bilangan 64? Daftarkan semua bilangannya ke dalam bentuk tabel faktor.

64	
4. Disebut apakah bilangan yang dapat membagi habis sebuah bilangan?

Gambar 3. LAS 1 Setelah Direvisi

3) Lembar Aktivitas 2

Perubahan pada LAS 2 tidak banyak. Hanya ditambahkan tiga aktivitas untuk membentuk konsep faktor persekutuan pada siswa sehingga siswa tidak kesulitan menentukan faktor persekutuan dari dua bilangan. Berikut merupakan aktivitas tambahan pada LAS 2.

3. Bilangan apa saja yang dapat membagi habis bilangan 64 dan 90? Daftarkan semua bilangannya ke dalam bentuk tabel faktor.

64		90	
4. Berapa saja bilangan yang sama yang dapat membagi bilangan 64 dan 90?
5. Disebut apakah bilangan yang dapat membagi habis dua bilangan?

Gambar 4. Tambahan Aktivitas pada LAS 2

4) Lembar Aktivitas 3

LAS 3 pun mengalami banyak perubahan karena LAS 3 merupakan tahapan akhir siswa dalam memahami konsep FPB. Oleh sebab itu masalah yang diberikan pun haruslah dekat dan disukai oleh siswa. Peneliti dan guru model merancang permasalahan yang sama



dengan bentuk faktor, yaitu dengan menggunakan wafer dan permen. Namun, wafer dan permen yang digunakan ada dua jenis, baik dari segi warna kemasan maupun rasa. Setiap kelompok diberikan wafer dan permen sesuai dengan masalah yang diberikan pada LAS 3. Siswa harus menemukan faktor persekutuan dari dua bilangan kemudian menentukan bilangan terbesar dari faktor persekutuan tersebut. Dalam hal ini, bilangan terbesar merupakan kemasan terbanyak yang dapat disusun oleh setiap kelompok pada tiap aktivitas. Kemudian, ditambahkan pula tiga aktivitas untuk membentuk penalaran siswa dalam menentukan FPB dari dua bilangan. Berikut ini merupakan perubahan yang terjadi pada LAS 3.

1. Ibu membeli 10 permen rasa mint dan 20 permen rasa cherrymint. Jika permen rasa mint dan cherrymint dikemas dalam satu wadah dengan jumlah masing-masing rasa sama tiap kemasannya, berapa banyak kemasan yang dibeli ibu?
 - a. Berapa banyak isi permen rasa mint pada tiap kemasan?
 - b. Berapa banyak isi permen rasa cherrymint pada tiap kemasan?
2. Santi membeli 3 wafer coklat warna hijau dan 6 wafer coklat warna pink. Santi meminta wafer-wafer tersebut dikemas dengan jumlah wafer warna hijau dan pink yang sama pada tiap kemasan.
 - a. Berapa banyak jumlah kemasan wafer yang dibeli oleh Santi?
 - b. Berapa jumlah wafer warna hijau pada tiap kemasan?
 - c. Berapa jumlah wafer warna pink pada tiap kemasan?
3. Tentukan sebuah bilangan terbesar yang dapat membagi habis bilangan 36 dan 60?
4. Disebut apakah bilangan terbesar yang dapat membagi habis dua buah bilangan?

Gambar 5. LAS 3 Setelah Direvisi

5. SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan, pada kesimpulan akan dijawab sebuah pertanyaan, yaitu bagaimana lintasan belajar dalam pembelajaran faktor persekutuan terbesar melalui proses pengemasan dalam tayangan Laptop Si Unyil di kelas IV sekolah dasar?

Lintasan belajar yang telah diimplementasikan dalam penelitian ini merupakan salah satu bentuk kontribusi positif terhadap pengembangan *Local Instructional Theory* (LIT) dalam pembelajaran perbandingan yang dilaksanakan sesuai falsafah PMRI yang telah membantu siswa berkembang dari tahap informal ke tahap formal.

Aktivitas pembelajaran didesain sedemikian rupa sehingga dalam menjawab pertanyaan siswa dapat memodelkan strategi pengerjaan mereka masing-masing, seperti permasalahan menggunakan proses pengemasan produk yang bertujuan untuk memahami



adanya faktor, faktor persekutuan, serta FPB dari bilangan didesain sedemikian rupa sehingga pada saat menjawab pertanyaan siswa dapat memodelkan strategi mereka. Tahap ini termasuk pada tahap refrensial atau *model of*. Tahap selanjutnya yang merupakan tahap general atau *model for* dimana siswa diberikan permasalahan yang mengarahkan siswa untuk menjawab dengan menggunakan tabel faktor sebagai strategi penyelesaiannya, permasalahan yang diberikan masih mengenai pengemasan produk. Setelah menggunakan tabel faktor sebagai model dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan, siswa dapat menemukan strategi untuk menemukan faktor, faktor persekutuan, serta FPB dari bilangan secara formal.

6. REFERENSI

- Cambli, Hande and Jale Bintas. (2009). *Mathematical Problem Solving and Computer Investigation of Effect of Computer Aided Instruction in Solving Lowest Common Multiple and Greatest Common Factor Problems*. International Journal of Human Science. Volume 6 Issue: 2 year 2009. 1303 – 5134
- Dias, A. (2005). *Using Lattice Models to Determine Greatest Common Factor dan Lowest Common Multiple*. International Journal for Mathematics Teaching and Learning. 730 – 738
- Faridawati. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Menentukan KPK dan FPB di Kelas V Sekolah Dasar*. E-jurnal Dinas Pendidikan Kota Surabaya:Volume 4. ISSN:2337-3253
- Faturrohman, Pupuh dan Sutikno, Sobry. (2007). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung:PT RAFIKA ADITAMA
- Gravemeijer, K. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Freudenthal Institute. Utrecht: CD β Press
- Hamalik, Oemar. (2001). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta:BUMI AKSARA
- Magicmath. (2010). *Seri Matematika Mudah: FPB, KPK, dan Penerapannya*. Jakarta: PT ELEX MEDIA KOMPUTINDO
- Mulyasa, E. (2005). *Menjadi Guru Profesional*. Bandung:ROSDA KARYA
- Munir, Renaldi. (2005). *Matematika Diskrit*. Bandung:INFORMATIKA
- Mustika, Aulia Musla. (2012). *Penerapan PMRI dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar Untuk Menumbuhkembangkan Pendidikan Karakter*. Prosiding ISBN : 978-979-16353-8-7. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan Tema " *Kontribusi Pendidikan Matematika Dan Matematika Dalam Membangun Karakter Guru Dan Siswa*" pada Tanggal 10 November 2012 di Jurusan Pendidikan Matematika Fmipa Uny



- Nielsen Newsletter. (2010). *Kepemirsaaan Program Children Edutainment Meningkat 18%*. The Nielsen Company. Edisi 7:30 Juli 2010
- Orhun, Nevin. (2002). *Solution of Verbal Problem using Concept Lowest Common Multiple (LCM) and Greatest Common Factor in Primary School Mathematics and Misconception*. The Humanistic Renaissance in Mathematics Conference, Palermo, Italy
- Pujiati dan Agus Suharjana. (2011). *Modul Matematika SD Program BERMUTU: Pembelajaran Faktor Persekutuan Terbesar dan Kelipatan Persekutuan Terkecil di SD*. Kementerian Pendidikan Nasional Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia: Pendidikan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika
- Purwanto, Ngalm. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Bandung:PT REMAJA ROSDAKARYA
- Sagala, Syaiful. (2009). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung:ALFABETA
- Sembiring, Robert K. (2007). *PMRI: History, Progress and Challenges*. Paper presented at the Earcome4, Penang, Malaysia
- Zulkardi, (2005). *Pendidikan Matematika Indonesia: Beberapa permasalahan dan Upaya Penyelesaiannya*. Pidato Pengukuhan Sebagai Guru Besar di FKIP Unsri