

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Strategi *IDEAL Problem Solving* Berbantuan *Puzzquare* Materi Luas Daerah Segiempat Kelas VII

Eny Susiana

SMP Negeri 3 Pati

Email: enysusiana@gmail.com

Abstract

This research is classified as the developmental research. It develops learning materials using IDEAL problem solving strategy supported by Puzzquare for quadrilateral area for grade VII. The goals of this research are the development of learning materials using IDEAL problem solving strategy supported by Puzzquare is valid and learning process using that materials is effective. The development of learning materials on this research used 4-D model (Thiagarajan, Semmel and Semmel): (1) Define, (2) Design, (3) Develop, and (4) Disseminate. The developed learning-materials are (1) syllabus (2) lesson plan, (3) handbook, (4) student activity sheet, and (5) problem solving ability test.

Keyword: The Development of Learning Material, IDEAL Problem Solving, Puzzquare.

Pendahuluan

Gagne (1970) percaya bahwa pusat dari pendidikan adalah untuk mengajarkan siswa berpikir, menggunakan kekuatan rasional mereka, dan menjadi *problem solver* yang lebih baik. Sejalan dengan hal tersebut Jonassen (2000) mengatakan sebagian besar ahli psikologi dan pendidik menyatakan bahwa penyelesaian masalah sebagai hasil pembelajaran yang sangat penting untuk kehidupan, karena hampir semua orang dalam kehidupan mereka sehari-hari selalu menyelesaikan masalah. Penyelesaian masalah di banyak negara secara eksplisit menjadi tujuan pembelajaran matematika dan tertuang dalam kurikulum matematika, demikian pula dalam kurikulum yang saat ini sedang

diberlakukan di Indonesia yakni KTSP. Alasan yang mendasari hal ini adalah karena penyelesaian masalah dapat mengembangkan kognitif siswa secara umum (Jonassen, 2000), mendorong kreatifitas (Bransford dan Stein, 1993), mengembangkan kemampuan menulis dan verbal yang merupakan bagian dari proses aplikasi matematika (Pugalee, 2004), dan dapat memotivasi siswa untuk belajar matematika (Song dan Grabowski, 2006).

Berdasarkan laporan hasil pelaksanaan *International Competitions and Assesments for School* oleh *Educational Assessment Australia* (2010) untuk siswa SMP Negeri 3 Pati, pada materi geometri untuk 8 soal yang diberikan rata-rata nilai siswa adalah 6,2,

Informasi Tentang Artikel

Diterima pada	: 8 September 2011
Disetujui pada	: 12 November 2011
Diterbitkan	: Desember 2011

nilai ini berada dibawah nilai pada materi aritmatika yaitu rata-rata nilai siswa adalah 8,0. Dari laporan hasil tes semester 2 siswa SMP Negeri 3 Pati yang dikeluarkan oleh Direktorat Jendral untuk Pendidikan Dasar dan Menengah juga menunjukkan bahwa pada materi geometri khususnya pada perhitungan luas daerah segiempat hanya 55% siswa yang menjawab dengan benar. Oleh karenanya, materi ini perlu mendapat perhatian lebih agar materi ini tidak hanya menjadi bagian dari matematika namun dapat memberikan manfaat bagi siswa dalam kehidupannya. Dalam rapat Kepala Sekolah SMP Negeri 3 Pati menginginkan agar siswanya menjadi juara dalam lomba-lomba matematika baik yang berada di lingkup kabupaten maupun propinsi maupun nasional menjadikan kemampuan penyelesaian masalah menjadi sangat penting di SMP Negeri 3 Pati, karena sebagian besar soal dalam lomba matematika adalah soal penyelesaian masalah.

Berdasarkan pengamatan, perangkat pembelajaran matematika di SMP Negeri 3 Pati belum banyak dikembangkan. Perangkat pembelajaran sudah ada, tetapi hanya formalitas untuk memenuhi tuntutan administrasi.

Bransford dan Stein (1993) memperkenalkan *IDEAL problem solving* sebagai model yang dapat membantu untuk menyelesaikan masalah. *IDEAL* adalah singkatan dari *I-Identify problem, D-Define goal, E-Explore possible strategies, A-anticipate outcomes and act, L-look back dan learn*.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Pandiscio (2001) menyimpulkan bahwa penggunaan alat peraga pembelajaran dalam materi geometri di sekolah menengah berguna untuk mengimplementasikan eksplorasi pada penyelesaian masalah sehingga alat peraga ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan pembelajaran menjadi aktif di kelas. Salah satu alat peraga geometri untuk siswa SMP adalah *Puzzquare*. *Puzzquare* adalah akronim dari *Puzzle of*

Quadrilateral Area. *Puzzquare* merupakan media pembelajaran berbahan limbah yang digunakan oleh siswa untuk menemukan berbagai rumus luas dari segiempat dengan pendekatan persegi panjang (Fitriyani, 2010).

Agar tujuan pembelajaran mencapai sasaran dengan baik perlu adanya pemilihan model dan metode pembelajaran yang sesuai, juga perlu adanya pengembangan pembelajaran yang sesuai pula dengan model dan metode pembelajaran yang digunakan untuk menghasilkan perangkat yang baik. Salah satu model perancangan pembelajaran untuk mengembangkan perangkat pembelajaran adalah 4-D (Thiagarajan, Semmel dan Semmel, 1974). Belum tersedianya perangkat pembelajaran dengan strategi *IDEAL problem solving* berbantuan *Puzzquare* sampai saat ini di sekolah membuat guru belum menerapkan strategi ini dalam pembelajaran matematika. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran, sehingga kemampuan penyelesaian masalah siswa meningkat.

Berdasarkan uraian di atas, pada penelitian ini akan dikembangkan suatu perangkat pembelajaran matematika di SMP dengan strategi *IDEAL problem solving* berbantuan *Puzzquare* materi luas daerah segiempat menggunakan model pengembangan pembelajaran 4-D yang menghasilkan perangkat pembelajaran. Perangkat yang dikembangkan diharapkan valid sehingga pembelajaran dengan perangkat yang dikembangkan dengan strategi *IDEAL problem solving* berbantuan *Puzzquare* dapat digunakan dalam kelas. Penggunaan perangkat ini diharapkan mampu menghantarkan siswa bekerja sama dengan temannya dan membuat siswa aktif dalam pembelajaran sejalan dengan motivasinya untuk belajar yang akan menghantarkan siswa mencapai nilai ketuntasan belajar minimum yang ditetapkan dan meningkatkan kemampuan penyelesaian masalah selama pembelajaran

matematika khususnya pada materi luas daerah segiempat.

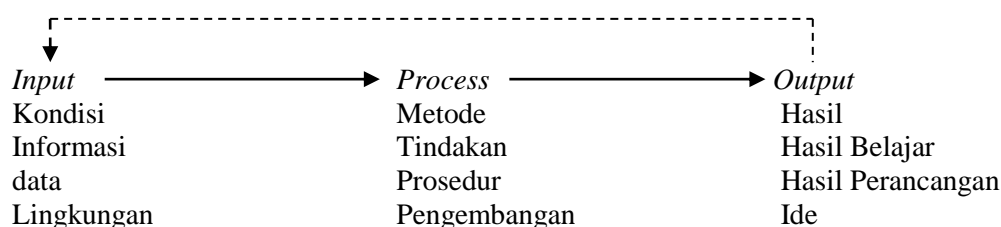
Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Mendeskripsikan pengembangan perangkat dan menghasilkan perangkat pembelajaran matematika *IDEAL problem solving* berbantuan *Puzzquare* materi luas segiempat untuk kelas VII yang valid.
- b. Untuk mengetahui apakah pembelajaran dengan menggunakan hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika *IDEAL problem solving* berbantuan *Puzzquare* materi luas segiempat untuk kelas VII efektif.

Landasan Teori

Pengembangan Perangkat Pembelajaran

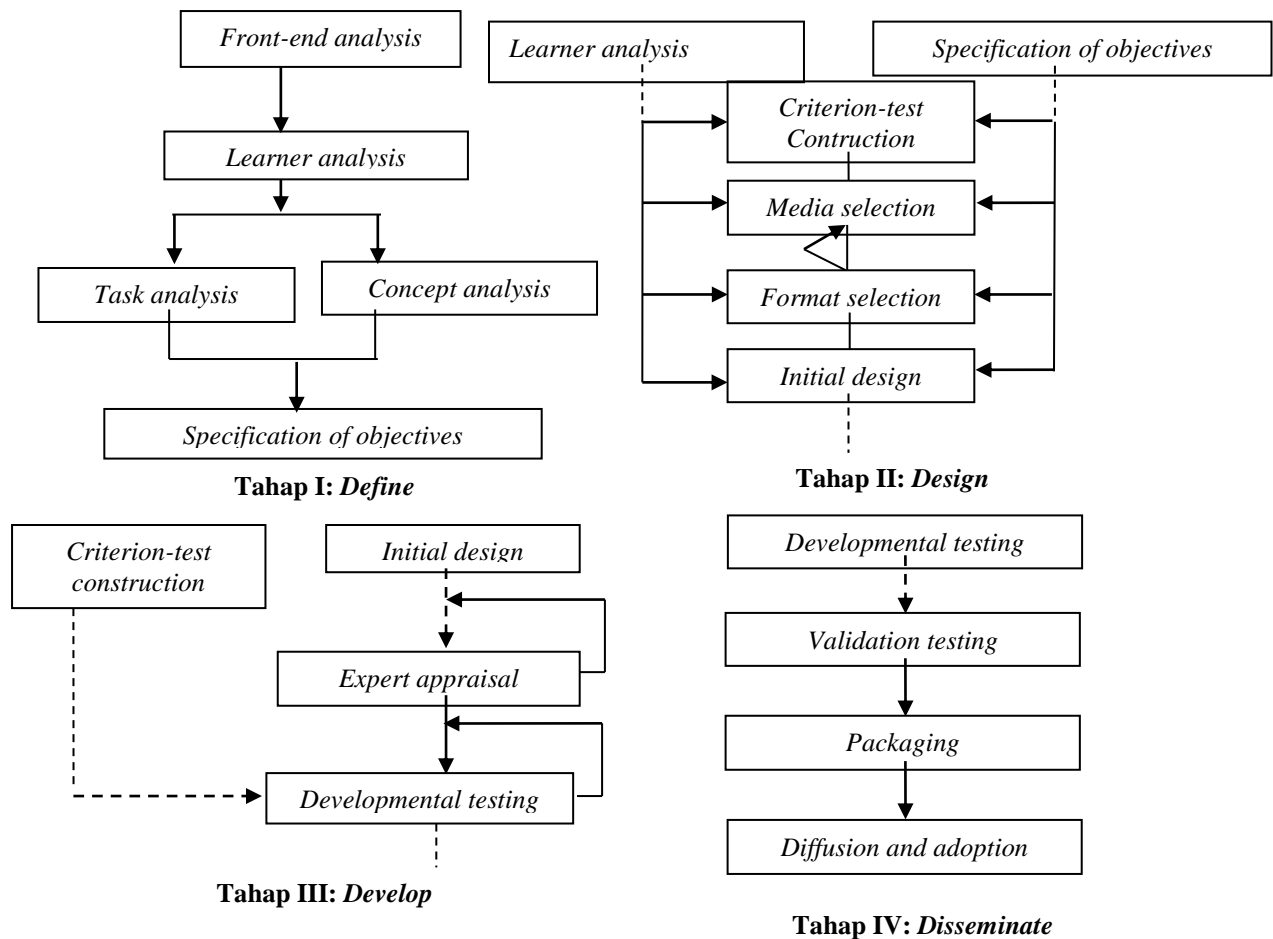
Proses perancangan pembelajaran merupakan proses sistematis dan juga sistemik (Edmonds dkk, 1994). Dikatakan proses sistematis karena *input-process-output* adalah menyatu dalam proses seperti yang terlihat pada Gambar 1. Perancangan pembelajaran juga merupakan sistemik dimana hasil (*outcomes*) dari masing-masing komponen secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi komponen lainnya dari proses perancangan pembelajaran.



Gambar 1. Paradigma Input-Process-Output (Edmonds dkk, 1994:57)

Salah satu model pengembangan perangkat adalah model 4-D dari Thiagarajan, Semmel dan Semmel. 4-D adalah singkatan dari *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan),

dan *Disseminate* (pengembangan). Langkah-langkah dalam setiap tahap pengembangan pembelajaran dalam model 4-D seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Model Pengembangan Pembelajaran 4-D (Thiagarajan, Semmel, dan Semmel, 1974:6-9)

Perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam mengelola proses belajar mengajar antara lain silabus, RPP, LKS, instrumen evaluasi atau tes hasil belajar, media pembelajaran serta buku ajar siswa (Hobri, 2010).

Nieveen dan van den Akker (1999) menyatakan kualitas perangkat dihubungkan dengan 3 kriteria yaitu bahwa suatu perangkat dikatakan berkualitas, jika memenuhi 3 aspek kualitas yaitu validitas (*validity*), kepraktisan (*practicality*), dan keefektifan (*effectiveness*). Pertama, komponen dari perangkat seharusnya didasarkan pada *state of the art* (keterkinian) yang berkaitan dengan validitas isi dan semua komponennya secara konsisten terkait dengan yang lainnya (*validitas construct*). Jika hasil yang didapat sesuai dengan kebutuhan maka dapat dikatakan valid. Kedua, perangkat yang berkualitas tinggi adalah perangkat yang dapat digunakan dengan

mudah oleh guru dan siswa. Ini berarti bahwa ada kekonsistenan antara kurikulum yang diinginkan dan diterima (*intended and perceived curriculum*) dan kurikulum yang diinginkan dan dijalankan (*intended and operational curriculum*). Jika ada konsistensi maka perangkat dikatakan praktis. Ketiga, perangkat mempunyai kualitas tinggi siswa menghargai proses belajar dan keinginan belajar terjadi. Jika konsistensi antara dikatakan kurikulum yang diinginkan dan yang dialami (*intended and experiential curriculum*) dan kurikulum yang diinginkan dan yang didapat (*intended and attained curriculum*) dengan kata lain bahwa ada konsistensi antara uji coba dan yang ingin diraih. Jika konsistensi ini terjadi maka perangkat dikatakan efektif.

Pembelajaran IDEAL Problem Solving berbantuan Puzzquare

a. Masalah dan Penyelesaian Masalah

Blum dan Niss (1991) menyatakan bahwa masalah adalah situasi atau keadaan yang didalamnya terdapat pertanyaan terbuka (*open question*) yang menantang seseorang secara intelektual ingin segera menjawab pertanyaan tersebut dengan metode/prosedur/algorithm dan yang lainnya yang dimilikinya. Bransford dan Stein (1993) mengatakan bahwa masalah ada ketika ada kesenjangan antara pernyataan awal dan tujuan yang ingin dicapai dan belum tersedianya solusi bagi *problem solver*.

Penyelesaian masalah merupakan bagian dari proses pembelajaran yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran memungkinkan siswa memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada masalah yang bersifat tidak rutin. Penyelesaian masalah dalam pembelajaran matematika dapat diartikan sebagai serangkaian proses dalam usaha untuk memecahkan/menyelesaikan masalah (Blum dan Niss, 1991), ataupun serangkaian proses kognitif dalam menyelesaikan masalah (Jonassen, 2000).

Kemampuan penyelesaian masalah dapat dibangun dari sub-sub penyelesaian masalah. Dalam pembelajaran *IDEAL Problem solving* kemampuan menyelesaikan masalah dibangun dari kemampuan identifikasi masalah, kemampuan menentukan tujuan, eksplorasi strategi, kemampuan bertindak, dan kemampuan melihat kembali dan belajar dari penyelesaian masalah yang telah dilakukan (Bransford dan Stein, 1993).

b. IDEAL Problem Solving

Bransford dan Stein (1993) memperkenalkan *IDEAL problem solving* sebagai pendekatan yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir dan menyelesaikan masalah. *IDEAL* adalah singkatan dari *I-Identify problem, D-Define*

goal, E-Explore possible strategies, A-anticipate outcomes and act, L-look back dan learn. IDEAL problem solving didasarkan pada penelitian dan hasil karya dari ahli-ahli sebelumnya dalam penyelesaian masalah seperti Max Wertheimer, George Polya, Alan Newell dan Herbert Simon.

Penjelasan terhadap 5 tahap dalam *IDEAL* sebagai berikut di bawah ini (Bransford dan Stein, 1993). (1) Mengidentifikasi (*identify*) masalah Langkah pertama dari *IDEAL* adalah secara sengaja (*Intentionally*) (Bransford 1984:2) berusaha untuk mengidentifikasi (*Identify*) masalah dan menjadikannya sebagai kesempatan (*opportunities*) untuk melakukan sesuatu yang kreatif. (2) Menentukan (*define*) tujuan. Langkah kedua dari *IDEAL* adalah mengembangkan (*Develop*) (Bransford 1984) pemahaman dari masalah yang telah diidentifikasi dan berusaha menentukan (*Define*) tujuan. Menentukan tujuan berbeda dengan mengidentifikasi masalah. (3) Mengeksplorasi (*explore*) strategi yang mungkin. Langkah ketiga dari *IDEAL* adalah mengeksplorasi (*Explore*) strategi yang mungkin dan mengevaluasi (*Evaluate*) (Bransford, 1984) kemungkinan strategi tersebut sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. (4) Mengantisipasi (*anticipate*) hasil dan bertindak (*act*). Langkah keempat dari *IDEAL* adalah mengantisipasi (*Anticipate*) hasil dan bertindak (*Act*). Ketika sebuah strategi dipilih, maka mengantisipasi kemungkinan hasil dan kemudian bertindak pada strategi yang dipilih. Mengantisipasi hasil yang akan berguna dari hal-hal akan disesali di kemudian hari. (5) Melihat (*look*) dan belajar (*learn*). Langkah terakhir dari *IDEAL* adalah melihat (*Look*) akibat yang nyata dari strategi yang digunakan dan belajar (*Learn*) dari pengalaman yang didapat. Melihat dan belajar perlu dilakukan karena setelah mendapatkan hasil, banyak yang lupa untuk melihat kembali dan belajar dari penyelesaian masalah yang telah dilakukan.

c. *Puzzquare dalam Pembelajaran*

Puzzquare adalah akronim dari *Puzzle of Quadrilateral Area*. *Puzzquare* merupakan media pembelajaran berbahan kertas, plastik, ataupun limbah yang digunakan oleh siswa untuk menemukan berbagai rumus luas dari segiempat dengan pendekatan persegi panjang (Fitriyani, 2010).

d. *Scaffolding dalam Pembelajaran*

Scaffolding dalam pembelajaran dapat diberikan kepada siswa untuk menyelesaikan masalah dalam bentuk pertanyaan penuntun ataupun interaksi dengan sebaya (*peer interaction*) (GE dan Land, 2003). *Peer interaction* ini merupakan faktor utama yang mempengaruhi perubahan kognitif dan perkembangan sosial anak yang meningkatkan perilaku anak sejalan dengan refleksi dari perkembangan kognitifnya (Rardin dan Moan, 1971:1685).

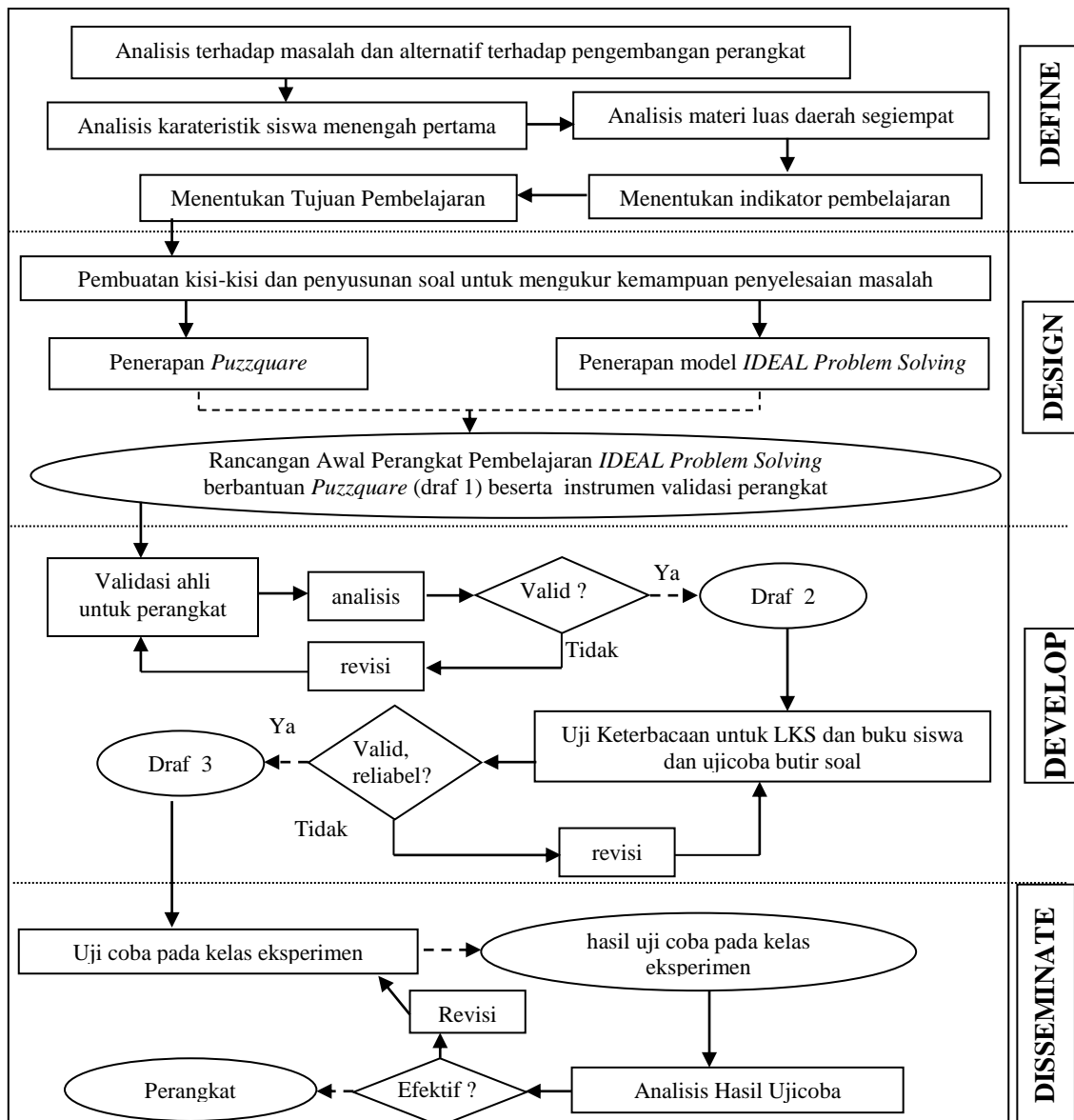
Kelompok kecil (*small group*) dalam pembelajaran digunakan dalam rangka menimbulkan lingkungan yang mendukung interaksi dengan sebaya. Kelompok kecil yang dibentuk merupakan kelompok yang heterogen, sehingga teman sebaya yang lebih mengerti dapat membimbing teman yang kurang mengerti. Dalam beberapa penelitian menyatakan bahwa kelompok kecil dalam pembelajaran matematika dapat

meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas dan dapat saling memunculkan strategi penyelesaian masalah (Noddings, 1989), dan interaksi dengan sebaya dapat meningkatkan kemampuan siswa yang berhubungan dengan meningkatnya prestasi siswa (Onwuegbuzie, 2001; Tudge, 2000; GE dan Land, 2003).

Metode

Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Penelitian ini termasuk jenis *research and development* atau jenis penelitian dan pengembangan, yaitu pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan *IDEAL problem solving* berbantuan *Puzzquare* pada materi luas daerah segiempat kelas VII. Perangkat yang dikembangkan meliputi silabus, RPP, LKS, buku siswa, dan TKPM. Model pengembangan pembelajaran untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4-D dari Thiagarajan, Semmel, dan Semmel. Semua tahap dalam model 4-D yang dilakukan dalam penelitian ini, tapi pada tahap ke-4 yaitu *disseminate* yang seharusnya ada 3 langkah yang harus dilakukan yaitu tes validasi, pengemasan dan difusi adopsi, dalam penelitian ini hanya tes validasi saja yang dilakukan seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Langkah-langkah Pengembangan Perangkat Pembelajaran Modifikasi 4-D

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah lembar validasi perangkat pembelajaran, lembar observasi aktivitas siswa, dan angket pengukur motivasi siswa. Instrumen penelitian yang dikembangkan dengan memodifikasi instrumen penelitian yang ada disesuaikan dengan pembelajaran *IDEAL problem solving* berbantuan *Puzzquare*. Instrumen penilaian yang dibuat dikonsultasikan terlebih dulu dengan ahli sehingga instrumen yang digunakan

untuk menilai perangkat dinyatakan valid oleh ahli (*judgement expert*).

Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pengembangan dalam penelitian ini digunakan untuk 2 hal yaitu sebagai berikut.

- 1) Untuk validitas perangkat dengan cara mengumpulkan penilaian dari pada validator dan validitas terhadap butir soal TKPM.
- 2) Untuk efektifitas perangkat dengan cara (a) metode tes digunakan untuk mendapatkan nilai prestasi belajar

siswa dalam hal ini adalah kemampuan penyelesaian masalah pada materi segiempat kelas VII SMP Negeri 3 Pati, (b) metode pengamatan digunakan untuk mengamati aktivitas siswa pada saat pembelajaran, (c) metode angket digunakan untuk memperoleh data tentang seberapa besar motivasi siswa dalam mengikuti setiap pembelajaran yang direncanakan.

Teknik Analisis Data

1. Analisis data validasi perangkat pembelajaran.
2. Analisis butir soal pada TKPM meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda.
3. Uji homogenitas mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki kemampuan awal yang sama dengan *Levene Test*.
4. Analisis data aktivitas siswa dan motivasi siswa.
5. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data keadaan awal sampel berdistribusi normal dengan uji kosmogorov-smirnov atau tidak dan uji homogenitas kesamaan dari sampel dengan *Levene Test*.
6. Uji ketuntasan belajar dengan one sample tes dan uji proporsi.
7. Uji beda rata-rata TKPM untuk membandingkan kemampuan penyelesaian masalah siswa di kelas eksperimen dengan kemampuan penyelesaian masalah siswa di kelas kontrol dengan *independent sample test*.
8. Uji pengaruh aktivitas dan motivasi terhadap TKPM dengan uji regresi ganda.

Hasil Penelitian

Tahap Pendefinisian (Define)

Analisis Awal-Akhir

Cara penyajian bahan ajar dan suasana pembelajaran yang memungkinkan siswa merasa senang belajar juga menjadi kendala. Kecenderungan pembelajaran saat ini menjadi dominasi guru, sehingga waktu yang tersedia untuk pembelajaran lebih

banyak digunakan guru untuk menjelaskan dengan ceramah, siswa cenderung pasif dan merasa bosan belajar matematika. Dalam jangka waktu tertentu, pola pembelajaran seperti itu membentuk siswa menjadi pendengar dan selalu menunggu adanya transfer pengetahuan dari guru, bukan mengkonstruksi sendiri pengetahuannya.

Perangkat pembelajaran yang digunakan guru dalam proses pembelajaran matematika terkesan seadanya dan didapat secara turun temurun. Penggunaan buku siswa ataupun LKS yang didapat dari penerbit cenderung berisi latihan soal yang dapat digunakan siswa melatih soal matematika sebanyak mungkin dan belum mencerminkan pembelajaran yang bermakna. Belum tersedianya perangkat pembelajaran yang sesuai, maka peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran yang menunjang penyelesaian masalah.

Analisis Karakteristik Siswa

Menurut wawancara dari guru-guru senior dari SMP Negeri 3 Pati dan beberapa siswa mengatakan bahwa karakteristik siswa kelas VII secara umum dapat disimpulkan sebagai berikut (1) lebih suka pembelajaran dengan menggunakan alat peraga/alat bantu (2) menyukai buku pelajaran atau LKS yang berwarna warni, (3) menyukai tulisan yang sederhana dan tidak rumit. Siswa kelas VII berada pada usia 12 sampai dengan 14 tahun, dimana menurut Piaget, siswa kelas VII dalam tahap perkembangan kognitif terletak pada tahap operasi formal di mana anak sudah mampu melakukan penalaran. Penalaran yang terjadi dalam struktur kognitifnya telah mampu hanya dengan menggunakan simbol-simbol, ide abstrak, dan generalisasi. Namun demikian, karena masih dalam kategori awal masa SMP maka penggunaan media konkrit masih sangat diperlukan untuk membantu siswa menuju abstraksi. Latar belakang pengetahuan siswa, bahwa siswa beberapa mengenal materi dasar matematika dari sekolah dasarnya. Materi prasyarat untuk pembelajaran di SMP telah mereka dapatkan di sekolah dasar.

Analisis Materi Segiempat

Pada penelitian pengembangan ini, materi segiempat yang dimaksud adalah luas daerah segiempat, yaitu persegi panjang, persegi, layang-layang, jajar genjang, belah

ketupat dan trapezium. Ada perubahan urutan pembelajaran pada materi luas daerah segiempat dari yang biasanya dilakukan.

Urutan materi yang dilakukan pada pembelajaran konsep juga luas daerah yang biasa dilakukan	Perubahan urutan materi pada pengembangan perangkat pada pembelajaran luas daerah
<p style="text-align: center;">Persegi panjang ↓ Persegi ↓ Jajargenjang ↓ Belah Ketupat ↓ Layang-layang ↓ Trapezium</p>	<p style="text-align: center;">Persegi panjang ↓ Persegi ↓ Jajargenjang ↓ Layang-layang ↓ Belah Ketupat ↓ Trapezium</p>

Alasan dari perubahan ini adalah untuk kemudahan dalam menemukan rumus luas daerah belah ketupat, dimana belah ketupat merupakan bagian dari jajargenjang dan layang-layang. Menurut beberapa guru senior di SMP Negeri 3 Pati mengatakan bahwa jika diberikan bangun belah ketupat dan diberikan alas dan tingginya maka sebagian besar siswa tidak dapat menentukan luas daerahnya, karena mereka berpikir bahwa untuk mencari luas daerah belah ketupat harus diketahui diagonal-diagonalnya. Dalam materi belah ketupat juga disisipkan persegi, dimana dalam mencari luas persegi dapat menggunakan rumus luas daerah belah ketupat.

Berdasarkan analisis materi dan analisis tugas pada materi luas daerah segiempat maka dapat dijabarkan tujuan pembelajaran pada materi ini. Dalam menentukan tujuan pembelajaran harus memperhatikan juga kurikulum yang dipakai sebagai acuan serta indikator kemampuan penyelesaian masalah siswa.

Analisis Tugas

Analisis tugas dilakukan untuk mengidentifikasi tugas-tugas utama yang harus dimiliki siswa. Tugas-tugas yang dilakukan siswa secara garis besar adalah (1) menemukan kembali rumus luas daerah segiempat yaitu persegipanjang, persegi, jajargenjang, layang-layang, belah ketupat dan trapezium (2) menggunakan rumus luas daerah segiempat untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas daerah segiempat.

Tahap Perancangan (*Design*)

Kriteria Penyusunan Tes

Tes disusun berdasarkan indikator pencapaian kompetensi yang telah ditetapkan. Tahap penyusunan diawali dengan tahap penyusunan kisi-kisi tes, kemudian penyusunan tes kemampuan penyelesaian masalah berbentuk uraian dengan Penilaian Acuan Patokan (PAP). Penilaian pada tes ini sebatas pada aspek kognitif penerapan atau aplikasi. Tes terdiri dari 7 soal dengan alokasi waktu 60 menit. Soal-soal untuk TKPM diambil dari beberapa sumber yaitu *International Competitions and Assesments for Schools (ICAS)*, buku *Siap Juara Olimpiade Matematika SMP*, buku pelajaran untuk kelas VII SMP, dan masukan dari guru senior.

Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Pemilihan Media

Media pembelajaran yang digunakan adalah *Puzzquare* yang terbuat dari fiber

dan kertas. Dengan media pembelajaran untuk luas daerah segiempat diharapkan siswa secara aktif bereksplorasi dengan cara berdiskusi dengan teman-teman dalam kelompoknya untuk menemukan rumus luas daerah segiempat. Buku siswa dan LKS dibutuhkan untuk mengoptimalkan penggunaan *Puzzquare* dalam pembelajaran. Dalam LKS tersedia pertanyaan-pertanyaan yang menuntun siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan luas daerah segiempat. Media umum yang digunakan adalah *whiteboard* dan laptop bagi guru untuk presentasi secara umum.

Pemilihan Format

Pemilihan format untuk pembelajaran kali ini adalah pemilihan strategi *IDEAL problem solving* yang mewarnai pembelajaran untuk materi luas daerah segiempat dengan berbantuan *Puzzquare* dengan kelompok kecil yang akan menimbulkan interaksi dengan sebaya dan pertanyaan penuntun yang ada dalam LKS. Perangkat yang dikembangkan disesuaikan dengan strategi *IDEAL problem solving* berbantuan *Puzzquare* meliputi silabus, RPP, buku siswa, LKS, dan TKPM.

Rancangan Awal

Yang dihasilkan dalam tahap ini adalah rancangan awal dari perangkat

pembelajaran dan juga instrumen penelitian. Instrumen penelitian yang dibuat terdiri dari lembar validasi silabus, lembar validasi RPP, lembar validasi buku siswa, lembar validasi LKS, dan lembar validasi TKPM, dan disertai daftar indikator dan pedoman penskoran.

Tahap Pengembangan (Develop)

Hasil Validasi Ahli

Salah satu kriteria utama untuk menentukan dipakai tidaknya suatu perangkat pembelajaran adalah hasil validasi oleh ahli. Validasi ini dilakukan untuk melihat validitas isi dari draf 1 yang telah disusun dan disesuaikan dengan strategi *IDEAL problem solving* berbantuan *Puzzquare*. Validasi dilakukan oleh lima ahli, tiga ahli merupakan dosen dan dua ahli merupakan guru senior lulusan magister pendidikan matematika. Hasil validasi menyatakan bahwa perangkat yang dihasilkan valid dan dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Uji Keterbacaan Buku Siswa dan LKS

Secara umum hasil dari uji keterbacaan buku siswa dan LKS menyatakan bahwa baik siswa maupun guru puas terhadap perangkat yang dikembangkan.

Tabel 1. Rekap Hasil Uji Coba Butir Soal TKPM

No soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat kesukaran	Daya pembeda
1	Valid		Sedang	Baik
2	Valid		Susah	Baik
3	Valid		Mudah	Cukup baik
4	Valid	Reliabel	Sedang	Baik
5	Valid		Sedang	Baik
6	Valid		Susah	Baik
7	Valid		Sedang	Sangat baik

Uji Coba Butir Soal TKPM

Uji coba butir soal TKPM dilakukan untuk mendapatkan validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran butir soal dengan hasil terlihat pada Tabel 1.

Tahap Penyebaran (Disseminate)

Tahap akhir dari pengembangan perangkat ini adalah penyebaran. Bentuk akhir dari perangkat pembelajaran diujicobakan pada kelas eksperimen. Hasil dari ujicoba ini digunakan untuk sedikit modifikasi sehingga dihasilkan perangkat final.

Uji Homogenitas

Pengambilan 2 kelas sebagai subyek uji coba penelitian dilakukan *simple random sampling* (Sugiyono, 2010:120) pada siswa SMPN 3 Pati kelas VII. Uji homogenitas untuk kelas VII-D dan VII-H dilakukan dengan *independent sample test* dengan bantuan SPSS. Kesimpulan dari uji ini adalah bahwa siswa VII-D dan VII-H mempunyai varians yang sama atau kedua kelas mempunyai kemampuan yang homogen.

Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa dan Motivasi di Kelas Eksperimen

Rata-rata keaktifan yang dihasilkan dari pembelajaran berdasarkan perangkat yang dikembangkan adalah 3,54, dan rata-rata motivasi belajar siswa yang dihasilkan dari pembelajaran sebesar 3,13 dimana nilai tersebut terletak di antara 3,00 dan 4,00 maka siswa di kelas eksperimen termasuk kategori aktif dan punya motivasi tinggi.

Uji Prasyarat untuk Ketuntasan Belajar, Uji Beda dan Uji Pengaruh

Uji prasyarat yang pertama adalah uji normalitas. Uji normalitas dilakukan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji ini dilakukan dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan SPSS, dengan kesimpulan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Uji homogenitas untuk kelas VII-D yang merupakan kelas kontrol dan VII-H yang merupakan kelas eksperimen dilakukan dengan *independent sample test* dengan bantuan SPSS, dengan kesimpulan bahwa siswa di kedua kelas tersebut mempunyai varians yang sama atau kedua kelas homogen.

Ketuntasan Belajar Kelas Eksperimen

Dari uji *one sample test* terhadap rata-rata nilai TKPM kelas eksperimen didapatkan kesimpulan bahwa rata-rata nilai TKPM sama dengan 75 (sama dengan KKM0). Selanjutnya dilakukan dengan uji z untuk mengetahui prosentase siswa yang mendapatkan nilai sama dengan atau diatas

KKM. Dari uji proporsi yang dilakukan bisa disimpulkan bahwa lebih dari 85 % siswa mendapatkan nilai sama atau diatas KKM. Dari dua uji ini dapat disimpulkan bahwa semua siswa pada kelas eksperimen belajar tuntas.

Uji Beda Antara Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Uji beda untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan dengan *independent sample test* dengan bantuan SPSS dengan kesimpulan bahwa rataan kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda. Dari nilai rata-rata kelas eksperimen yaitu 78,4 dan kelas kontrol yaitu 71,14 maka bisa disimpulkan bahwa hasil belajar siswa di kelas eksperimen lebih baik dari pada hasil belajar siswa di kelas kontrol.

Uji Pengaruh Aktivitas dan Motivasi Siswa terhadap TKPM

Uji pengaruh yang dilakukan adalah uji regresi ganda karena digunakan untuk melihat pengaruh aktivitas dan motivasi belajar siswa terhadap hasil belajarnya. Dari uji yang dilakukan diperoleh persamaan regresi: $\hat{Y} = -21,923 + 13,125 X_1 + 16,301 X_2$.

Setelah persamaan regresi terbentuk selanjutnya melakukan uji kelinieran dengan kesimpulan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara *variable dependet* yaitu nilai TKPM dan *variable independent* atau *predictor* yaitu motivasi dan aktivitas siswa. Dan dari nilai *R Square* adalah 0,319 atau sama dengan 31,9%, ini berarti bahwa aktivitas dan motivasi berpengaruh 31,9% terhadap nilai TKPM.

Hasil Pembahasan Hasil Pengembangan Perangkat

Proses pengembangan perangkat dimulai analisis terhadap hal-hal yang terkait dengan pembelajaran yang digunakan sebagai dasar dalam menyusun rancangan awal yang terdiri dari silabus, RPP, buku siswa, LKS dan TKPM yang

disebut draf 1. Draft 1 dari perangkat kemudian divalidasi oleh ahli yang berkompeten dibidangnya untuk menilai kelayakan perangkat pembelajaran. Validasi yang dilakukan berupa validasi isi yaitu kesesuaian antara standar isi dan proses ataupun kurikulum dengan perangkat yang dikembangkan, dan juga validasi konstruk berupa penilain ahli. Draft 1 ini dilakukan revisi-revisi sesuai dengan masukan para validator sehingga diperoleh draf 2. Dari draf 2 ini dilakukan analisis butir soal TKPM dan uji keterbacaan LKS dan Buku Siswa. Dari uji ini kemudian diadakan revisi sehingga menghasilkan draf 3. Dari draf 3 ini kemudian diujicobakan.

Pelaksanaan pembelajaran berdasarkan RPP hasil pengembangan dalam penelitian ini diberikan dalam 5 kali pertemuan pada kelas uji coba dan 1 kali pertemuan untuk tes kemampuan penyelesaian masalah pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Selama proses ujicoba dilakukan revisi-revisi perangkat sehingga menghasilkan draf final. Pembahasan hasil pengembangan perangkat untuk masing-masing perangkat dapat dijelaskan sebagai berikut.

Silabus

Silabus bermanfaat sebagai pedoman dalam pengembangan pembelajaran lebih lanjut, seperti pembuatan rencana pembelajaran, pengelolaan kegiatan pembelajaran, dan pengembangan sistem penilaian (Depdiknas, 2008). Sejalan dengan Permendiknas 41 tahun 2007 di atas maka penilaian umum validator dan revisi terhadap draf 1 silabus lebih ditekankan pada aspek kelengkapan komponen silabus dan bagaimana mengembangkan kegiatan pembelajaran menggunakan strategi *IDEAL problem solving* yang sesuai dengan karakteristik kemampuan penyelesaian masalah siswa, sistem penilaian yang sesuai dengan kemampuan penyelesaian masalah siswa, dan media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dalam hal ini *Puzzquare*. Silabus yang dikembangkan dalam penelitian ini dalam kegiatan pembelajarannya dirancang

dengan strategi *IDEAL problem solving*. Jadi penjabaran kegiatan pembelajaran yang tertuang dalam silabus juga perlu menjabarkan pengalaman belajar siswa melalui langkah-langkah penyelesaian masalah *IDEAL*.

RPP

RPP merupakan hal terpenting kedua dalam proses pembelajaran sesudah silabus, hal tersebut sesuai dengan Permendiknas no 41 tahun 2007 tentang Standar Proses dijelaskan bahwa RPP dijabarkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan belajar siswa dalam upaya mencapai KD. Dalam penelitian ini penilaian validator dan revisi terhadap RPP meliputi revisi terhadap perencanaan pengelolaan kelas yaitu pengaturan kelompok siswa dan pemuatan waktu yang terlalu detail sehingga menyulitkan dalam pembelajaran, perencanaan penilaian meliputi pembuatan soal untuk quiz untuk siswa di akhir pembelajaran harus disertai kunci jawaban dan pedoman penskoran, perencanaan penggunaan standar proses meliputi standar proses yaitu proses elaborasi, konfirmasi, dan eksplorasi tidak perlu tersurat tapi cukup tersirat.

Dalam proses ujicoba perangkat pada pembelajaran yang berlangsung berdasarkan RPP 1 terjadi kendala yaitu tidak selesainya pembelajaran seperti yang direncanakan dalam RPP. Hal ini terjadi karena memperkenalkan strategi baru dan alat bantu baru kepada siswa membutuhkan waktu. Walaupun informasi tentang strategi dan alat bantu yang baru sudah ada dalam buku siswa yang dibagikan ke seluruh siswa.

Pada pelaksanaan RPP 2 sampai RPP 5 tidak ada kendala yang cukup berarti dan berjalan lancar. Lancarnya pembelajaran berdasarkan RPP 2 sampai RPP 5 disebabkan karena strategi *IDEAL* dan media *Puzzquare* digunakan secara terus menerus dari pembelajaran pada RPP 1 sampai RPP 5 membuat siswa mulai terbiasa dengan penggunaan strategi dan alat bantu.

Buku Siswa

Dalam pembuatan buku untuk siswa dalam pengembangan perangkat ini penyusun menyeimbangkan antara strategi yang digunakan dalam pembelajaran, alat bantu yang digunakan, dan berpedoman pada beberapa kategori yang dikemukakan oleh Geene dan Petty (dalam Muslich, 2004), antara lain,

1. Buku yang dikembangkan menarik minat siswa yang mempergunakannya.
2. Buku yang dikembangkan memuat ilustrasi yang menarik siswa.
3. Buku yang dikembangkan menggunakan bahasa yang sederhana sesuai dengan kemampuan para siswa yang memakainya.
4. Isi buku yang dikembangkan dihubungkan dengan hal-hal lain yang ada disekitar juga dihubungkan dengan teknologi internet.
5. Buku yang dikembangkan merangsang siswa untuk mengerjakan soal-soal yang menantang.

Dalam penelitian ini penilaian validator dan revisi terhadap buku siswa meliputi 1) dari segi format yang lebih pada penyempurnaan ilustrasi pada buku siswa, 2) dari segi bahasa terjadi penyempurnaan buku siswa pada menghilangkan ketidakkonsistensian bahasa, dan 3) dari segi isi terjadi perubahan peta konsep yang semula peta konsep berdasarkan sifat-sifat segi empat berubah menjadi peta konsep berdasarkan cara mengajar luas daerah segiempat.

Dalam proses ujicoba perangkat, pada awal pembelajaran berdasarkan RPP 1 buku siswa lebih banyak membantu siswa untuk lebih memahami mengenai tahap-tahap penyelesaian masalah menggunakan *IDEAL* dan alat bantu *Puzzquare*. Pada pembelajaran berdasarkan RPP 2 dan RPP 5 buku siswa juga digunakan oleh siswa untuk membantu mereka menemukan ide untuk menjawab pertanyaan yang ada di LKS terutama mengenai penemuan rumus luas daerah segiempat.

LKS

LKS merupakan salah satu alternatif pembelajaran karena LKS dapat menjadi *scaffold* karena dalam LKS terdapat pertanyaan-pertanyaan yang dapat membantu siswa dalam mempelajari konsep dan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan konsep yang diajarkan. LKS yang dikembangkan dalam penelitian ini sudah disesuaikan dengan RPP yang juga dikembangkan berdasarkan indikator-indikator dan strategi pembelajaran *IDEAL problem solving* berbantuan *Puzzquare*. Selain itu dalam LKS yang dikembangkan fokus dengan masalah yang akan diselesaikan hal ini sejalan dengan GE and Land (2003) dan membuat siswa siswa berpikir untuk menemukan konsep kembali berbantuan *Puzzquare* dengan langkah-langkah *IDEAL* berdasarkan konsep yang telah dimiliki.

Dalam penelitian ini penilaian validator dan revisi terhadap LKS lebih pada bahasa yang digunakan dan komponen kegrafisan dalam LKS. Komponen kegrafisan dalam LKS juga harus disesuaikan dengan materi yang disampaikan, adanya gambar-gambar dan tulisan yang menarik dan menantang akan membuat siswa tidak bosan dan berusaha untuk menyelesaikan masalah yang ada.

Dalam ujicoba perangkat penggunaan LKS ternyata cukup membantu dalam proses pembelajaran untuk membuat siswa memahami langkah-langkah penyelesaian masalah *IDEAL* bagi siswa. Pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam setiap langkah *IDEAL* membantu siswa untuk lebih fokus dalam menyelesaikan soal-soal dalam LKS baik soal yang berkaitan dengan konsep maupun tentang penyelesaian masalah.

TKPM

Pertama-tama uji yang dilakukan validasi isi yang dilakukan oleh ahli kemudian dianalisis secara statistik mengenai validitas, reabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran. Berpatokan pada keempat kriteria yang telah ditetapkan selanjutnya dipilih butir soal yang memenuhi kriteria valid dan reliabel serta

daya beda dan tingkat kesukaran yang menyerupai kurva normal.

Dari analisis yang dilakukan didapat bahwa semua soal dapat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah yaitu sebanyak 7 soal. Soal-soal ini digunakan untuk tes kemampuan penyelesaian masalah pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Pembahasan Hasil Uji Coba Perangkat

Aktivitas dan Motivasi Siswa

Selama mengikuti pembelajaran dengan strategi *IDEAL problem solving berbantuan Puzzquare*, keaktifan siswa termasuk kategori aktif. Keaktifan siswa terjadi karena pertanyaan yang ada dalam LKS yang menantang yang menimbulkan keinginan mereka untuk menyelesaikan dalam kelompok sehingga terjadi tanya jawab antar anggota kelompok dan alat bantu *Puzzquare* yang menarik siswa untuk menggunakannya. Dari hasil pengamatan peneliti dari segi guru ada perbedaan aktivitas siswa dari pertemuan pertama dan terakhir, yaitu pertemuan pertama pertanyaan siswa lebih banyak mengarah pada langkah penyelesaian masalah dan pada pertemuan selanjutnya pertanyaan mengarah pada soal yang akan diselesaikan.

Motivasi belajar siswa pada saat mengikuti pembelajaran sesuai dengan RPP yang dikembangkan dikategorikan baik.

Ketuntasan Belajar

Hasil rata-rata TKPM siswa pada kelas eksperimen melampaui KKM sebesar 75. Dan 85% lebih siswa di kelas tersebut telah melampaui nilai KKM. Dari 2 hal tersebut diatas dapat disimpulkan bahwa ketuntasan belajar di kelas eksperimen tercapai. Hal ini menunjukkan bahwa secara nyata keberhasilan proses pembelajaran menggunakan strategi *IDEAL problem solving berbantuan Puzzquare* yang sejalan dengan penelitian yang dilakukan Dhany (2011) dan Susiana (2010). Keberhasilan ini disebabkan karena pembelajaran dengan menggunakan

perangkat pembelajaran yang dikembangkan menuntut siswa untuk mengkonstruksi pemikirannya sendiri dalam hal menemukan suatu konsep, menggunakan konsep tersebut untuk menemukan konsep lain dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep-konsep yang telah ditemukan.

Uji Beda Rata-Rata TKPM

Hasil analisis uji beda dari rata-rata TKPM diperoleh kesimpulan bahwa rata-rata pencapaian nilai TKPM pada kelas eksperimen lebih baik dibanding dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran dengan metode ekspositori. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dhany (2011) yang menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan strategi *IDEAL problem solving berbantuan Puzzquare* yang lebih menekankan keaktifan dengan cara bekerja berkelompok lebih baik daripada pembelajaran individual dengan metode ekspositori yang selama ini dilakukan.

Uji Pengaruh Aktivitas dan Motivasi Siswa terhadap TKPM

Pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan berdasar strategi *IDEAL problem solving berbantuan Puzzquare* yang dilakukan dengan kelompok kecil memberikan pengaruh positif terhadap keaktifan. Selanjutnya, keaktifan dan motivasi belajar itu secara bersama-sama mempengaruhi hasil belajar siswa hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hancock (2004). Melalui pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran *IDEAL problem solving berbantuan Puzzquare* dihasilkan dukungan aktivitas dan motivasi siswa terhadap kemampuan penyelesaian masalah siswa sebesar 31,9% dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain yang mungkin lebih besar mempengaruhi kemampuan penyelesaian masalah siswa.

Penutup

Simpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa

1. Pengembangan perangkat dengan strategi *IDEAL problem solving* berbantuan *Puzzquare* pada materi luas daerah segiempat yang dihasilkan telah melalui proses validasi dan dinyatakan memenuhi validasi isi dan konstruk yang ditetapkan oleh para ahli, dan dapat dinyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan valid.
2. Hasil uji coba pembelajaran menggunakan strategi *IDEAL problem solving* berbantuan *Puzzquare* pada materi luas daerah segiempat menyatakan bahwa pembelajaran efektif, hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan efektif. Pembelajaran yang efektif dinyatakan dengan 3 hal sebagai berikut.
 - a. Siswa yang menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan mencapai tuntas belajar, yaitu nilai rata-rata TKPM adalah 78 dan 85% mendapatkan nilai sama atau lebih dari 75 (KKM).

- b. Rata-rata nilai TKPM siswa di kelas menggunakan perangkat dengan strategi *IDEAL problem solving* berbantuan *Puzzquare* adalah 78, hal ini lebih baik dari pada kelas yang menggunakan pembelajaran dengan metode ekspositori yaitu 71.
- c. Terdapat pengaruh secara bersama antara aktivitas dan motivasi belajar terhadap hasil belajar siswa di kelas yang menggunakan perangkat yang dikembangkan sebesar 31,9 %..

Saran

Dari hasil penelitian pengembangan menggunakan strategi *IDEAL problem solving* berbantuan *Puzzquare* pada materi luas daerah segiempat, peneliti dapat memberikan saran yaitu pengembangan perangkat dengan menggunakan strategi *IDEAL problem solving* dapat digunakan untuk semua materi pembelajaran, sedangkan strategi *IDEAL problem solving* berbantuan *Puzzquare* dapat digunakan materi geometri yang berkaitan dengan luas daerah, dimana keduanya untuk meningkatkan kemampuan penyelesaian masalah.

Daftar Pustaka

- Blum, W., dan M. Niss. 1991. Applied Mathematical Problem Solving, Modeling, Applications, and Links to Other Subjects: State, Trends and Issues in Mathematics Instruction. *Educational Studies in Mathematics* 22 (1): 37-68. New York: Springer.
- Bransford , J., dan B.S. Stein. 1993. *The IDEAL Problem Solver: A Guide for Improving Thinking, Learning, and Creativity (2nd ed)*. New York: W.H. Freeman.
- Bransford , J. 1984. *The IDEAL Workplace: Strategies for Improving Learning, Problem Solving, and Creativity*. Nashville: NashvilleREAD.
- Dhany, I.N. 2011. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *IDEAL Problem Solving* Materi Dimensi Tiga Kelas X. *Tesis*. Semarang: Program Pasca Sarjana UNNES
- Depdiknas. 2007. *Standar Proses* Jakarta: Permendiknas 41 Tahun 2007.
- Edmonds, G.S., dkk. 1994. A Conceptual Framework for Comparing Instructional Design Models. *Educational Technology Research and Development*, 42(4) :55-72. New York: Springer.
- Educational Assesment Australia. 2010. International Competitions and Assesments for Schools – Mathematics. Sydney: University of New South Wales.
- Fitriyani, W., 2010. *Penggunaan PUZZquare melalui Missouri Mathematics Project (MMP) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Luas Daerah Segiempat Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Pati*. Pati: SMP Negeri 3 Pati (PTK tidak diterbitkan).

- Gagne, R. M. 1970. *Learning Theory, Educational Media, and Individualized Instruction*. Washington DC: Academy for Educational Development, Inc.
- GE, X., dan S. M. Land. 2003. Scaffolding Student' Problem-Solving Processes in an Ill-structured Task Using Question Prompts and Peer Interactions. *Educational Technology Research and Development* 51 (1): 21-38. New York: Springer.
- Hancock, D. 2004. Cooperative Learning and Peer Orientation Effects on Motivation and Achievement. *The Journal of Educational Research* 97 (3): 159-166.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika*. Jember: Pena Salsabila.
- Jonassen, D. H. 2000. Toward a Design Theory of Problem Solving. *Educational Technology Research and Development* 48 (4): 63-85. New York: Springer.
- Muchslih, M. 2008. *Dasar-dasar Pemahaman, Penulisan, Pemakaian Buku Teks, dan Penilaian Buku Teks*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Nieveen, N., dan J. van den Akker. 1999. Exploring the Potential of a Computer Tool for Instructional Developers. *Educational Technology Research and Development*, 47 (3): 77-98. New York: Springer.
- Noddings, N. 1989. Theoretical and Practical Concerns about Small Groups in Mathematics. *The Elementary School Journal* 89 (5): 606-623. Chicago: The University Of Chicago Press.
- Onwuegbuzie, A. J. 2001. Relationship between Peer Orientation and Achievement in Cooperative Learning-Based Research Methodology. *The Journal of Educational Research* 94 (3): 164-170.
- Pandiscio, E. A. 2001. Problem Solving in Middle Geometry. *The Clearing House* 75 (2): 99-103.
- Rardin, D R., dan C. E. Moan. 1971. Peer Interaction and Cognitive Development. *Child Development*, 42 (6): 1685-1699.
- Susiana, E. 2010. IDEAL Problem Solving dalam Pembelajaran Matematika. *Kreano Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif* 1(2):73-82.
- Song, H., dan B. L. Grabowski. 2006. Stimulating Intrinsic Motivation for Problem Solving Using Goal-Oriented Contexts and Peer Group Composition. *Educational Technology Research and Development* 54 (5): 445-466. New York: Springer.
- Thiagarajan, S., D. S. Semmel, dan M. I. Semmel. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children, A Source Book*. Blomington: Indiana University.
- Tudge, J. 2000. Theory, Method, and Analysis in Research on the Relations between Peer Collaboration and Cognitive Development. *The Journal of Experimental Education*, 69 (1): 98-112.