



# PROSIDING

## Seminar Nasional MIPA 2016

MAKALAH DALAM SIDANG PLENO

diseminarkan pada 5 November 2016 dan dipublikasikan pada  
<http://conf.unnes.ac.id/index.php/mipa/mipa2016/schedConf/presentations>



### Perkembangan Penelitian Pendidikan

**Turmudi**

Universitas Pendidikan Indonesia

Email: [turmudi@upi.edu](mailto:turmudi@upi.edu)

#### PENGANTAR

Ketika kita bicara masalah penelitian maka terbayang oleh kita paradigm yang dianut, metode penelitian yang digunakan, pendekatan yang digunakan, objek yang diteliti dan sejumlah kriteria atau asumsi yang digunakan dan seterusnya. Dalam konteks pembahasa singkat tentang penelitian pendidikan ini perkenankan penulis menyajikan sejarah singkat perkembangan penelitian pendidikan (matematika) dalam dua paradigm kuantitatif dan kualitatif serta trend penelitian kualitatif dalam frame penelitian pengembangan dan penelitian desain didaktis.

#### SEJARAH PERKEMBANGAN PENELITIAN

Sejarah tentang penelitian pendidikan khususnya penelitian pendidikan matematika merupakan bagian dari sejarah perkembangan pendidikan (matematika) yang telah berkembang lebih dari dua abad lamanya sebagaimana ahli matematika dan pendidikan matematika telah berbalik perhatiannya pada bagaimana dan apa matematika itu serta bagaimana matematika dipelajari di sekolah.

Dari setting, penelitian pendidikan matematika telah dibentuk oleh pengaruh-pengaruh yang ada dalam lingkungan sendiri. Dalam arena pendidikan matematika yang untuk selama satu abad lalu filsafat spekulasi telah dibuang dari pendekatan yang saintifik. Namun seperti pendidikan matematika sendiri, penelitian pendidikan matematika telah berjuang untuk mencari identitas dirinya. Selama ini telah diformulasikan isu dan cara sendiri, mencoba mendefinisikan sendiri untuk mengembangkan kader dalam mengidentifikasi diri sendiri sebagai peneliti dalam pendidikan matematika. Sejak tahun 1960-an definisi tentang penelitian pendidikan matematika telah terwujud. Masyarakat peneliti International telah berdiri dan terbentuk, sehingga mereka menyelenggarakan rapat, menerbitkan jurnal, surat berkala (newsletter), dan mempromosikan kerja sama di dalam dan lintas disiplin dalam bekerja dan mengkritik penelitian dan kajian dan memelihara kesadaran para peneliti dalam dewan atau organisasi pendidikan matematika yang anggotanya adalah peserta dan masyarakat peneliti.

Definisi yang luas tentang penelitian diungkap oleh (Crombach & Suppes, dalam Kilpatrick, 1992) yang dikenal sebagai *discipline inquiry*. Istilah inquiry bermakna karya yang bertujuan menjawab suatu pertanyaan spesifik. Bukan suatu spekulasi yang tanpa tujuan atau *scholarship* (keahlian) untuk diri sendiri. Istilah disiplin tidak hanya bermakna oleh konsep dan metode dari disiplin ilmu seperti psikologi, sejarah, filsafat, atau antropologi saja,

melainkan juga meletakkan sajian sedemikian sehingga garis-garis inquiry dapat diuji dan diverifikasi. Disiplin inquiry tidak perlu ‘ilmiah’ dalam hal uji hipotesis yang empiris, namun seperti karya ilmiah yang ‘bagus’ dapat dishare secara umum, terbuka untuk dikritik dan bereputasi. Penelitian dalam pendidikan matematika merupakan *disiplin inquiry* dalam belajar dan pembelajaran matematika (Grouws, 1992).

Tujuan dari penelitian pendidikan matematika bermacam-macam, salah satunya memandang tradisi analitik-empiris (Popkewit, 1984, dalam Kilpatrick, 1992) seorang yang mengadopsi tujuan tradisional dari sains, untuk menjelaskan untuk memprediksi dan mengontrol (Carr & Kemmis, 1986).

Penelitian pendidikan di Indonesia umumnya mengikuti tradisi positivism yang ditandai oleh layanan penelitian pendidikan yang baik. Namun sebenarnya terdapat hal yang ‘cacat’ pada asumsi yang digunakan oleh pengguna yang mendasarkan kepada pengetahuan positivism. Analisis mereka terhadap kekurangan ini adalah mengarah pada revisi pandangan terhadap apa yang mendasari aturan ilmiah. Revisi ini yang sekarang kita kenal sebagai filsafat post positivism. Kritik terhadap pandangan positivism umumnya berfokus pada empat hal yaitu hipotesis yang digunakan, observasi yang bebas nilai, keterbatasan pada fenomena yang dapat diobservasi, dunia di seberang sana.

#### **Asumsi pertama:**

Ketika positivism berasumsi bahwa hipotesis yang diturunkan dari teori dapat atau tidak dapat dikonfirmasi secara objektif dari observasi yang netral. Dengan kata lain observasi harus bebas dari teori yang mereka desain untuk diuji, kritik terhadap pandangan ini adalah tak ada observasi yang bebas teori.

Contoh: Misalkan kita akan menguji hipotesis, “Anak berbakat yang prestasi akademiknya di bawah potensi mereka, memiliki peluang emosional disorder dari pada siswa yang prestasinya sesuai potensi”. Apakah tujuan observasi yang netral membolehkan kita menguji hipotesisnya? Sebuah refleksi mendemonstrasikan teori kita apakah eksplisit atau implisit, akan mempengaruhi bagaimana kita mendefinisikan dan mengukur konstruksi “**anak berbakat, prestasi, dan gangguan emosi** (*emotional disorder*)”.

Sekelompok peneliti membuat observasi berdasarkan konstruksi yang didasarkan kepada teori tertentu untuk mendukung hipotesis, sedangkan kelompok peneliti lain mungkin membuat observasi berdasarkan teori yang berbeda sehingga menolak hipotesis, akhirnya observasi selalu “*theory-laden*”, sehingga tidak ada kemutlakkan. Uji independensi dapat dibuat dari hipotesis yang diturunkan dari teori.

#### **Asumsi kedua:**

Asumsi yang kedua yang digunakan para positivists adalah observasi menggunakan uji validitas dari pengetahuan yang mengklaim bebas nilai. Jika observasi tidak bebas nilai maka temuan dari studi ilmiah mungkin hanya mencerminkan nilai-nilai peneliti ketimbang sesuatu yang benar dari dunia yang diteliti.

Kritik tentang hakikat nilai-nilai yang tersembunyi dari pengetahuan positivists, sekarang tidak lagi dapat diterapkan untuk penelitian pendidikan (Borg & Gall, 1989, hal 20). Kebanyakan peneliti pendidikan baik yang orientasinya positivist maupun post positivist, investigasi mereka sensitif terhadap nilai nilai, karakter, dan etika yang tersembunyi.

### **Asumsi ketiga:**

Pengetahuan positivistik yang telah dikritik mengklaim bahwa persyaratan pengujian terbatas pada fenomena yang dapat diamati. Dalam penelitian pendidikan dan pengetahuan social biasanya ada perilaku manusia yang dapat diamati (dari) orang yang sedang dipelajari. Performansi hasil tes mereka, jawaban mereka terhadap pertanyaan-pertanyaan pada test tulis yang digunakan untuk mengukur sebuah konstruksi dan sikap, minat, serta iklim kelas, (performance, jawaban dapat diukur secara objektif). Namun sebagian besar fenomena dalam penelitian pendidikan tidak secara langsung dapat diamati. Fenomena-fenomena tersebut antara lain niat, perasaan, dan daya pikir seseorang, fenomena kelompok seperti norma-norma bersama, nilai-nilai/iklim sekolah, budaya sekolah, juga minat peneliti. Tak ada alasan yang meyakinkan untuk dipercayai bahwa perilaku yang bisa diamati adalah lebih nyata dari pada fenomena-fenomena internal.

### **Asumsi Keempat**

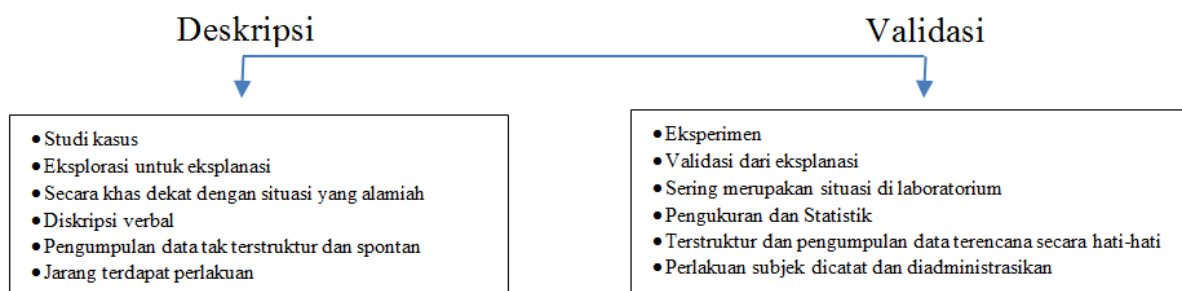
Positivist adalah dunia di seberang sana. Secara umum dan konsisten telah disetting dalam *frame* waktu tertentu. Jadi apabila peneliti menguji pengetahuan dan mengklaim dalam suatu *setting* dan mendapatkan dukungan untuknya, mereka cenderung **merasa** yakin bahwa klaim pengetahuan akan juga cenderung benar di tempat lain dan *setting* periode yang lain. Asumsi ini masuk akal untuk gejala dalam IPA, namun kritik terhadap pengetahuan positivistik menyampaikan argumen bahwa tidaklah mungkin menerapkan jenis perilaku social yang dilakukan oleh para peneliti pendidikan. Kenyataannya kita masih menyaksikan orang meneliti di wilayah positivist atau post positivist namun masih menggunakan asumsi ini. Misalkan bahwa pada umumnya peneliti masih memasukkan dalam laporan penelitiannya suatu pernyataan tentang temuannya agar penelitiannya direplikasi menggunakan populasi yang berbeda dan situasi yang berbeda pula. Kebanyakan para peneliti menyadari bahwa karena dalam observasi terdapat nilai-nilai yang tersembunyi, sehingga mereka menyampaikan klaim tentang berkurangnya nilai validitas, karena terjadinya perubahan sepanjang waktu. Meskipun kritik dilakukan terhadap aliran positivistic, ternyata penelitian positivistic tetap berlangsung.

Di samping positivist, kini penelitian dalam paradigm post positivist sudah mulai marak digunakan oleh para peneliti.

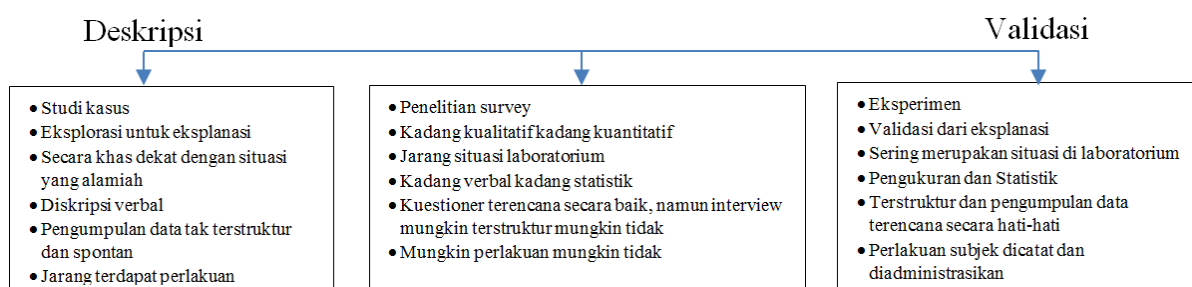
## **PARADIGMA PENELITIAN**

Ada dua kutub penelitian yaitu kutub kuantitatif di satu sisi dan kutub kualitatif di sisi lain. Meskipun terdapat paham yang menggunakan dua paradigm dalam satu penelitian sebab memang ternyata ada peneliti yang menggunakan kedua metode kualitatif dan kuantitatif dalam satu penelitian karena ternyata keduanya saling melengkapi untuk memperoleh informasi yang lengkap dan lebih baik (Krathwohl, 1998, hal. 6). Benar bahwa masing masing metode memiliki paradigm sendiri-sendiri dengan ciri-cirinya juga beragam. Perhatikan garis kontinum pendekatan penelitian berikut yang dikutip dari Krathwohl (1998).

---



Di bagian kiri di atas cenderung bergerak dalam paradigma kualitatif sementara di kanan memiliki kecenderungan kuantitatif. Namun terdapat beberapa jenis penelitian yang boleh dikatakan sebagai berada di antara kedua kutub tersebut.



Di sejumlah universitas, masih cukup banyak yang menyelenggarakan penelitian dengan menggunakan paradigma kuantitatif (positivist), bahkan merasa bahwa penelitian kualitatif belum terbiasa atau memiliki pemikiran bahwa penelitian kualitatif memakan waktu lebih lama sehingga seorang kandidat doktor atau master akan kekurangan waktu untuk menyelesaikan studinya.

Namun demikian tampaknya sebagai jalan tengah, *mix method* menjadi salah satu alternative bagi para mahasiswa melakukan penelitiannya. Meskipun pada awalnya antara dua pemikiran positivist dan post positivist terjadi perbedaan dan “permusuhan” yang sangat tajam, kini keduanya bisa diterima oleh masyarakat peneliti, sedemikian sehingga keduanya bisa berdiri sama tinggi dan duduk sama rendah mengisi publikasi-publikasi International maupun nasional dalam jurnal yang tersedia.

Tentu para peneliti kualitatif dan kuantitatif “menganggap diri mereka mengetahui sesuatu tentang masyarakat yang layak diberitahukan kepada orang lain dan lantas menggunakan beragam bentuk, media, dan sarana untuk menginformasikan gagasan dan temuannya” (Becker dalam Denzin & Lincoln, 2009).

Kedua paradigma penelitian kualitatif dan kuantitatif memiliki landasan filsafat, karakter, dan teknik yang membuat mereka secara ideal sesuai untuk mengeksplorasi beberapa pertanyaan namun tidak cukup untuk menginvestigasi yang lainnya. Dua penelitian kuantitatif dan kualitatif adalah metode-metode yang sah untuk penelitian sebagai bagian dari bentuk *inquiry* ilmiah.

Tabel 1: Perbedaan Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif

Aspek	Model positivist	Model post positivists
Hakikat realitas	Terjadi karakteristik manusia dan proses yang terbentuk dalam realitas di bawah ragam kondisi yang luas sehingga sampai derajat tertentu dapat digeneralisasi.	Tak ada dari sifat-sifat manusia atau proses dari generalisasi yang dapat muncul. Setiap objek atau fenomena berbeda dan hanya dapat dipelajari secara menyeluruh
Hubungan antara peneliti dan subjek penelitian	Peneliti dapat berfungsi secara bebas kepada subjek. Beragam strategi penelitian dapat diterapkan untuk meminimalkan pengaruh interaksi terhadap temuan penelitian	Peneliti dan subjek penelitian berinteraksi dan saling mempengaruhi satu dengan lainnya dan keterkaitannya tak dapat dipisahkan.
Kemungkinan generalisasi	Tujuan akhir penelitian dalam mengembangkan bodi pengetahuan saat menggeneralisasi akan berlangsung sekurang-kurangnya untuk sampai derajat tertentu atas waktu dan konteks serupa di mana generalisasi dikembangkan.	Tujuan dari penyelidikan adalah untuk mengembangkan bodi pengetahuan yang unik untuk individu yang sedang dipelajari dan dapat digunakan untuk mengembangkan hipotesis kerja dari individu
Kemungkinan kaitan sebab akibat	Diberikan penelitian yang cukup dengan ukuran yang valid (kasusnya jarang) setiap tindakan atau pengaruh yang dapat dijelaskan dengan penyebab atau kombinasi dari sebab-sebab yang mendahului pengaruh dipandang dari segi waktu	Semua unsur dalam situasi saling berinteraksi secara simultan sehingga tak mungkin untuk membeda-bedakan sebab-sebab dan efek-efeknya
Peran dari nilai-nilai penyelidikan	Nilai-nilai dapat berdampak pada prosedur penelitian dalam banyak cara <i>inquiry</i> hendaknya dibuat sebebaskan mungkin dari nilai melalui penggunaan riset desain yang baik dan prosedur pengumpulan data yang objektif	Penelitian terikat oleh nilai sebab penyelidikan akhirnya dipengaruhi oleh nilai-nilai peneliti, pilihan teori, metodologi yang digunakan dan nilai-nilai yang ada dalam konteks penelitian tersebut

## PENELITIAN KUALITATIF

Kata kualitatif mencerminkan penekanan pada proses dan makna yang tidak dikaji secara detail atau belum diukur (kalau memang diukur) dari sisi kuantitas, jumlah, dan intensitas dan frekuensinya. Para peneliti dalam paradig post-positivist menekankan sifat realitas yang terbangun secara social dan hubungan erat antara peneliti dengan subjek yang diteliti. Dan tekanan situasi yang mendorong untuk diselenggarakannya penelitian. Para peneliti dalam bidang ini mengutamakan sifat penyelidikan yang sarat dengan nilai. Mereka mencari jawaban dan respon atas pertanyaan yang menyoroti cara munculnya pengalaman sosial sekaligus mendapatkan maknanya. Di lain sisi penelitian pada paradig positivist menitik beratkan pengukuran dan analisis hubungan sebab akibat, antara bermacam-macam variabel bukan prosesnya. Menurut penelitian paradig ini penyelidikan dipandang berada dalam kerangka bebas nilai.

Penelitian pendidikan telah dibangun dalam fondasi yang besar pada tradisi penelitian, metode yang pada mulanya dikembangkan pada ilmu pengetahuan fisika dan

biologi. Model ini memiliki nama beragam penelitian “quantitative”, “konvensional”, “tardisional” atau “positivist” (Borg and Gall, 1989). Penelitian dalam bidang ini berakar pada para peneliti eksperimen yang basisnya psikologi. Namun sejak tahun 1970an, ada paradigma baru yang lain yang diterima secara luas oleh masyarakat peneliti, yaitu model yang dikembangkan para antropologists dan sociologist yang dinamakan penyelidikan “kualitatif” atau “naturalistic”, atau “etnomatematis”, “subjektif”, atau “post positivist”.

Beberapa karakteristik penelitian kualitatif antara lain

1. Penelitian kualitatif melibatkan penyelidikan menyeluruh yang dilakukan dalam setting alami
2. Manusia adalah instrument utama untuk mengumpulkan data. Para peneliti kualitatif lebih memilih tenaga manusia untuk meneliti dibandingkan dengan instrument (alat ukur). Seperti paper and pencil test rasionalnya adalah tak ada instrumen non manusia yang cukup fleksibel (luwes) untuk menghadapi situasi yang kompleks. Meskipun banyak peneliti kualitatif melengkapi dengan dengan instrumen seperti *questionnaire* dan paper pencil test.
3. Penekanan pada metode kualitatif. Dalam berbagai macam metodologi, bahwa pada paradigma penelitian kualitatif prosedur-prosedur pengumpulan data kualitatif dipilih karena dipandang lebih bersahabat untuk ragam situasi yang kompleks.
4. Dalam sampling lebih cenderung *purposive* ketimbang *random sampling*
5. Analisis data cenderung induktif
6. Pengembangannya *grounded theory*. *Grounded theory* adalah metode umum untuk pengembangan teori (Strauss & Corbin, 2009). *Grounded theory* sendiri sebenarnya “merupakan aktivitas pengembangan teori dan praktik penelitian sosial sebagai satu proses yang padu” (Glaser dalam Strauss & Corbin, 2009).
7. Desain penelitian muncul sejalan dengan penelitian berlangsung. Dalam penelitian kualitatif peneliti mulai dengan desain yang sangat tentatif (bahkan dalam kasus tertentu tanpa desain). Pengembangan desain inquiry sambil berjalan (*inquiry progresses*). Hal ini dibolehkan mengadaptasi dengan memasukkan variabel-variabel yang tidak diantisipasi sebelumnya. Rasionalnya adalah tak mungkin cukup waktu di awal untuk mengembangkan satu desain penelitian yang cukup baik.
8. Subjek memainkan peranan penting dalam interpretasi perolehan data. Karena peneliti kualitatif biasanya mencoba mengkonstruksi realitas dari kerangka subjek secara logis. Responden bisa jadi kemampuannya (pengalamannya) lebih baik dari pada peneliti untuk memahami interaksi yang kompleks yang telah diteliti.
9. Penggunaan *intuitive thinking*. Meskipun kebanyakan peneliti mengembangkan wawasan intuitif dari interaksi mereka dalam situasi penelitian, peneliti kualitatif lebih menekankan kepada *tacit knowledge* atau *intuitive knowledge*.
10. Menekankan pada proses sosial. Penelitian kualitatif fokus pada proses sosial dan pemaknaan bahwa peserta melengkapinya untuk situasi sosial.

### **TREN PENELITIAN MENDATANG**

Dalam konteks penelitian kualitatif muncul tren-tren baru penelitian pengembangan yang berada dalam domain penelitian *qualitative*, antara lain *developmental research*, dan *design didactic research*. (DDR).

### **Penelitian Pengembangan (Developmental Research)**

Di dalam lapangan teknologi pendidikan biasanya dikembangkan tradisi yang melibatkan teori dan praktek. Kombinasi ini biasanya dikenal sebagai *developmental research*. Yaitu penelitian yang melibatkan produksi pengetahuan berdasarkan pemecahan masalah dari situasi khusus. Penelitian pengembangan sebagai tandingan dari pengembangan pembelajaran yang sederhana telah didefinisikan sebagai "...kajian yang sistematis tentang pendesainan, pengembangan dan pengevaluasian program pembelajaran, proses, dan produk yang harus sesuai dengan kriteria kekonsistenan internal dan keefektifan. (Richey, R.C., 1994).

Secara sederhana penelitian pengembangan bisa jadi merupakan:

1. Situasi di mana seseorang menampilkan desain pembelajaran, mengembangkan, atau mengevaluasi aktivitas dan mempelajari prosesnya dalam waktu bersamaan, atau
2. Studi tentang dampak desain pembelajaran seseorang dan usaha-usaha mengembangkannya, atau
3. Studi tentang desain pembelajaran, pengembangan, dan proses evaluasinya secara keseluruhan, atau proses komponen-komponen tertentu.

Pada setiap kasus perbedaan dibuat antara proses penampilan dan mempelajari prosesnya. Bentuk laporan dari penelitian pengembangan ini bisa berupa studi kasus, atau sebuah laporan evaluasi, atau sebuah analisis restrospektif, atau bahkan laporan penelitian eksperimen yang khas.

### **PENELITIAN DESAIN DIDAKTIS**

Makna didaktik adalah pembelajaran. Penelitian didaktis yang didasarkan kepada Teori Brousseau (Warfield, 2006) adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan pengetahuan, hubungan antara pengetahuan dengan pengetahuan lain, siswa yang mempelajari pengetahuan, tujuan belajar, serta teori dan kondisi praktis dari aktivitas pedagogy dari pembelajaran tersebut. Dengan kata lain didaktis adalah semua usaha yang dilakukan guru untuk memudahkan siswa berinteraksi dengan topik pengetahuan dan memahami konsep yang diberikan dengan baik.

Ketika berbicara DDR tidak lepas dari Teori of Didactical Situation (TDR) yang merupakan dasar dalam pendekatan konstruktivisme, bahwa pengetahuan dan perilaku siswa hanya dapat dipahami ketika perilaku tersebut berkaitan dengan situasi ketika siswa diamati dan potensi kognitifnya harus ditandai oleh realitas yang diamati (Artigue, 1994). Istilah situasi merujuk pada lingkungan siswa yang ditangani guru sebagai suatu alat dalam proses pembelajaran (Radford, 2008) sehingga TDS dirancang dan digunakan dalam proses pembelajaran. Menurut Ruthven, **Laborde, Leach, dan Tiberghien** (2009) situasi sebagai serangkaian tugas pemecahan masalah dan lingkungan belajar yang didesain menimbulkan bentuk adaptasi siswa yang tujuannya membantu siswa membangun pengetahuan baru. TDR menggambarkan interaksi antara siswa, guru, dan lingkungan belajar (Modestou & Gagatsis, 2013). Berkaitan dengan peran guru, Brousseau (2002) mengemukakan bahwa guru menurut TDS tidak untuk memecahkan masalah, namun untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan sendiri masalah yang diberikan, sesuai dengan kaidah matematika. Dalam hal ini guru berarti harus mendesain suatu situasi sedemikian sehingga siswa dapat berinteraksi dengan *lingkungan* yang mempengaruhi siswa. Hal ini berarti akan membimbing siswa mengkonstruksi pemahaman matematis siswa.

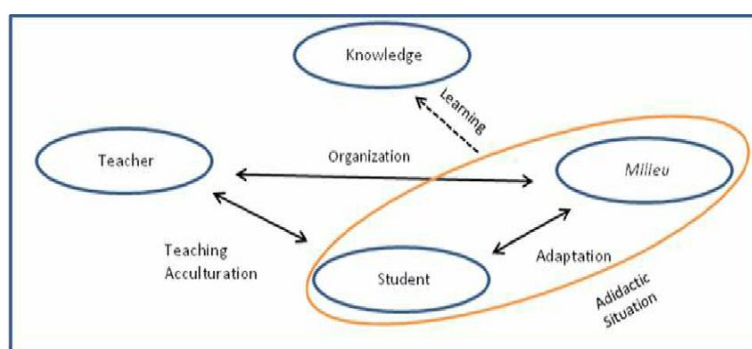
Pengembangan situasi didaktis, analisis situasi belajar, dan keputusan guru yang dibuat selama proses pembelajaran menunjukkan proses berfikir guru tentang seluruh aktivitas pembelajaran yang tidak sederhana. Didaktis merupakan suatu penekanan yang dimulai dari tahap perencanaan. Desain didaktis memiliki peran penting dalam ranah pendidikan matematika. Karena didaktis matematika merupakan suatu proses memahami matematika dan melaksanakan kondisi yang dapat menentukan pembelajaran dari bagian pengetahuan matematika pada bagian subjek (D'Amore, 2008). Kekompleksan dari situasi didaktis dilukiskan oleh Perrin-Glorian menggunakan model pada Gambar 1.

Pengetahuan yang diperoleh siswa berasal dari proses adaptasi terhadap situasi khusus. Karena interaksi siswa dengan lingkungan (*milieu*) sehingga secara keseluruhan memunculkan *adidactic situation* yaitu situasi ketika siswa belajar mandiri tanpa adanya pengaruh guru yang dikaitkan dengan pengetahuan sebelumnya. Berdasarkan situasi tersebut guru harus menemukan suatu *milieu* atau kumpulan *milieu* sehingga terwujud pembelajaran yang dapat membentuk pengetahuan matematika siswa. Dalam situasi *adidactic* siswa belajar dengan cara menemukan strategi sendiri, namun strategi yang dilakukan tidak memuaskan mereka, sehingga siswa berusaha mencari strategi lain.

Desain didaktis merupakan rancangan pembelajaran berdasarkan respon yang timbul dari siswa. Analisis respon siswa pada situasi didaktis yang dikembangkan guru merupakan berfikir guru yang tidak sederhana. Karenanya upaya guru sebelum pembelajaran (Suryadi, 2010), yang proses dikatakannya sebagai ADP (*Antisipasi Didaktis Pedagogis*). ADP merupakan sintesis dari hasil pemikiran guru berdasarkan ragam kemungkinan yang diperkirakan akan terjadi. Di sini guru perlu mempertimbangkan adanya *learning obstacles*.

Pengembangan situasi didaktis, analisis prediksi respon siswa atas situasi didaktis, dan pengembangan ADP memang merupakan pemikiran yang kompleks dalam pengembangan rencana pembelajaran. Proses berfikir guru ada pada tiga tahapan pembelajaran yaitu sebelum pembelajaran, selama pembelajaran, dan sesudah pembelajaran berlangsung. Proses berfikir dan analisisnya memiliki potensi untuk diperoleh pembelajaran yang inovatif, dan ketiga proses tersebut dirangkai sebagai rangkaian aktivitas yang menghasilkan desain didaktis baru yang dinamakan Penelitian Desain Didaktis (Suryadi, 2010).

Uraian yang diampaikan oleh Riki (2016), bahwa dalam DDR ada tiga tahapan, (1) Analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran, yang wujudnya berupa Desain Didaktis Hipotetik, termasuk ADP, (2) analisis metapedadidaktis, dan (3) analisis restrospektif yaitu analisis yang mengaitkan hasil analisis situasi didaktis hipotetik dengan hasil analisis metapedadidaktis. Ketiga tahapan ini menghasilkan Desain Didaktis Empirik.



Gambar 1: Diagram 4-kutub yang memperlihatkan komponen dasar Situasi Didaktis



Apa yang dimaksudkan kemampuan metapedadidaktik seorang guru? Yaitu (1) kemampuan memandang segitiga didaktis yang dimodifikasi secara utuh (ADP, HP, dan HD) (2) Mengembangkan tindakan didaktis dan pedagogis sesuai kebutuhan siswa, (3) mengidentifikasi dan menganalisis respon siswa sebagai akibat tindakan didaktis pedagogis, (4) melakukan tindakan didaktis dan pedagogis lanjutan yang didasarkan hasil analisis respon siswa. Penelitian DDR ini merupakan bagian dari penelitian kualitatif dan berada dalam paradigma post positivist.

## **PENUTUP**

Dengan kajian tentang perkembangan penelitian secara umum dan penelitian pendidikan matematika secara spesifik, dapatlah kita katakan bahwa penelitian pendidikan telah berlangsung cukup lama, sejak tahun 1960-an. Dalam perjalanannya penelitian pendidikan yang didominasi oleh penelitian kuantitatif, berjalan cukup lama. Sejalan dengan kritik yang diberikan kepada kerangka penelitian kuantitatif, muncul penelitian kualitatif. Namun tidak berarti keduanya berjalan masing-masing pada paradigm dan tradisi masing-masing yang berbeda. Belakangan ternyata muncul wacana penelitian menggunakan pendekatan gabungan (*mix methods*). Penelitian kualitatif kini mendapat pengakuan dari para peneliti, dan di Indonesia sudah mulai berjalan penelitian yang mendasarkan pemahamannya pada paradigm *post positivime*.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Artigue, M. (1994). Didactical Engineering as a Framework for the Conception of Teaching Product. In R.Biehler, R.W.Scholtz, R.Sträßer, & B.Winkelmann, (Eds.). *Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline*, pp. 27-39. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Borg, W.R. & Gall, M.D. (1989). *Educational Research an Introduction (5<sup>th</sup> edition)*. Longman: New York.
- Brousseau, G. (2002). *Theory of Didactical Situations in Mathematics*. In N. Balacheff, M.Cooper, R.Sutherland, & V.Warfield (Eds.). New York: Kluwer Academic Publisher.
- Carr, W. & Kemmis, S. (1986). *Becoming Critical: Education, Knowledge, and Action Research*. London: Palmer Press.
- D'Amore, B. (2008). Epistemology, Didactics of Mathematics and Teaching Practices. *Mediterranean Journal of Research in Mathematics Educations*, Vol.7, No.1, pp.1-22.
- Denzin, N.K. & Lincoln, Y.S. (2009). *Handbook of qualitative research*. New Delhi: Edisi Terjemahan.
- Kilpatrick, J. (1992). A history of Research in Mathematics education. Dalam Douglas a. Grouws (Ed.). *Handbook of Research on Mathematics Teasching and Learning*. NCTM: Macmillan Publishing Company, New York.
- Krathwohl, D.R. (1998). *Method of educational & social science research: an integrated approach (2<sup>nd</sup> edition)*. Longman: New York.
- Modestou, M. & Gagatsis, A. (2013). A Didactical Situation for Enhancement of Meta-Analogical Awarenes. *The Journal of Mathematical Behavior*, Vol.32, pp.160-172.

- Radford, L. (2008). Theories in Mathematics Education: A Brief Inquiry into their Conceptual Differences. *Working Paper. June 2008. Prepared for the ICMI Survey Team 7. The Notion and Role of Theory in Mathematics Education Research.*
- Richey, R.C. (1984). *Developmental Research. The definition and scope. In the proceeding and selected Research at Development Presentation at the 1994 NCAECT sponsored by RTD (16<sup>th</sup>, Nashville).*
- Riki (2016). *Penelitian Desain Didaktis dalam*
- Ruthven, K., Laborde, C., Leach, J., & Tiberghien, A. (2009). Design tools in didactical research: Instrumenting the epistemological and cognitive aspects of the design of teaching sequences. *Educational Researcher* 38(5), 329-342
- Suryadi, D (2010). *Teori, paradigma, prinsip, dan pendekatan pembelajaran MIPA dalam konteks Indonesia.* FPMIPA & JICA UPI Bandung
- Suryadi, D. (2013). Didactical design research (DDR) to improve the teaching of mathematics. *Far East Journal of Mathematical Education Vol 10, no.1*, p.91-107
- Suryadi, D. (2010). Menciptakan Proses Belajar Aktif: Kajian dari Sudut Pandang Teori Belajar dan Teori Didaktik. Disajikan pada *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 9 Oktober 2010, UNP, Padang.
- Warfield, V. A. (2006). *Invitation to didactique.* University of Washington.