

**BAB V**  
**PEMBAHASAN, RANGKUMAN, KESIMPULAN, SARAN**  
**DAN KETERBATASAN PENELITIAN INI**

**A. P e m b a h a s a n**

Berdasarkan Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 masing-masing dapat dibuat suatu cuplikan seperti tampak dalam Tabel 5.1 dan Tabel 5.2. Pada Tabel 5.1, tidak muncul gejala bahwa anak-anak terlebih dahulu menguasai konservasi kuantitas kemudian konservasi berat. Bahkan terlepas dari kesalahan-kesalahan selama proses penelitian, dari segi persentase nampak ada gejala (khususnya pada anak-anak berusia sekitar 7 tahun) bahwa anak-anak menguasai lebih dahulu konservasi berat sebelum menguasai konservasi kuantitas cairan dan zat padat.

Pada Tabel 5.1 dan Tabel 5.2 terlihat bahwa kemampuan berpikir anak dalam KKC, KKZP maupun KB umumnya meningkat dengan bertambahnya usia dan kelas, baik bagi anak-anak di kota maupun anak-anak di desa. Kenyataan ini ditunjukkan oleh adanya peningkatan persentase anak pada tiap tingkatan rentang usia dan kelas yang mampu memberikan jawaban benar serta alasan logis baik dalam pertanyaan-pertanyaan KKC, KKZP maupun dalam pertanyaan-pertanyaan KB, meskipun nampak masih rendah (khususnya di desa).

Kecenderungan itu serupa dengan hasil-hasil penelitian terdahulu mengenai konservasi kuantitas maupun berat, baik yang dilakukan oleh Piaget dan rekan-rekannya terhadap anak-

anak Genewa maupun yang dilakukan di negara lain di luar negeri. Di antaranya adalah Elkind (1961), Lovell & Ogilvie (1961), Vinh-Bang & Inhelder (1962), Beard (1963), Uzgiris (1964), Schools Council di University College of North Wales

**Tabel 5.1 Kemampuan Berpikir Anak dalam Konservasi Kuantitas Cairan (KKC), Konservasi Kuantitas Zat Padat (KKZP) dan Konservasi Berat (KB) Menurut Usia dan Lokasi (Khusus bagi Anak-anak dengan Respon Benar)**

Rentang Usia (Bulan)	Persentase KKC		Rata-rata Menurut Lokasi		Persentase KB		Jumlah Subyek	
	K	D	K	D	K	D	K	D
≤ 84	17	7	30	0	34	14	61	15
85-96	49	6	50	6	48	6	42	27
97-108	65	22	73	28	75	28	53	35
109-120	68	34	75	29	78	34	44	28
121-132	84	36	86	35	88	43	44	39
133-144	99	55	96	56	96	60	36	39
≥ 145	95	71	95	72	90	70	10	43

Keterangan : K = kota, D = desa

(1972-1973) dan Za'rour & Panaouri-Kilanoiotis (1977), bahwa persentase anak yang menguasai konservasi kuantitas maupun konservasi berat umumnya meningkat dengan bertambahnya usia.

**Tabel 5.2 Kemampuan Berpikir Anak dalam Konservasi Kuantitas Cairan (KKC), Konservasi Kuantitas Zat Padat (KKZP) dan Konservasi Berat (KB) Menurut Kelas dan Lokasi (Khusus bagi Anak-anak dengan Respon Benar)**

Kelas	Persentase Rata-rata Menurut Lokasi						Jumlah Subyek	
	K K C K D	K K Z P K D	K K B K D					
I	19	4	30	0	29	10	50	26
II	43	7	48	5	49	10	50	37
III	46	43	57	40	65	39	50	33
IV	78	33	81	31	84	39	50	45
V	90	56	88	58	90	57	50	40
VI	98	93	98	94	96	96	40	35

Keterangan : K = kota, D = desa

Selain itu, pada Tabel 5.1 ada indikasi bahwa anak-anak di kota pada usia kurang dari 9 tahun (96 bulan ke bawah) atau setara dengan kelas II ke bawah (Tabel 5.2) belum mampu

menguasai dengan baik KKC, KKZP maupun KB, persentasenya masih berkisar 50% ke bawah. Akan tetapi mulai pada usia sekitar 9 tahun (97 bulan) ke atas atau setara dengan kelas III atau kelas IV ke atas tampaknya anak-anak di kota sudah mampu menguasai dengan baik KKC, KKZP maupun KB, secara umum persentasenya berkisar di atas 60%. Ternyata persentase yang hampir sama dengan itu dicapai oleh anak-anak di desa pada usia sekitar 12 atau 13 tahun ke atas (setara kelas V atau VI), berarti pula bahwa anak-anak di desa pada usia sekitar di bawah 12 tahun nampak belum menguasai dengan baik KKC, KKZP maupun KB.

Hal tersebut menunjukkan bahwa anak-anak di kota yang diteliti mulai mampu menguasai dengan baik KKC, KKZP maupun KB pada usia sekitar 9 atau 10 tahun, sementara anak-anak di desa pada usia sekitar 12 atau 13 tahun. Kenyataan ini (khususnya bagi anak-anak di kota) serupa dengan temuan Nuryani (1990) di Bandung dalam bidang klasifikasi, bahwa anak-anak menguasai dengan baik klasifikasi logis pada usia sekitar 9 atau 10 tahun ke atas. Konservasi, klasifikasi dan seriasi adalah tiga tipe kemampuan berpikir logis anak-anak yang telah mencapai tahap perkembangan operasional konkret.

Dengan demikian, ada selisih waktu sekitar 2 atau 3 tahun dalam pencapaian KKC, KKZP maupun KB antara anak-anak di kota dengan anak-anak di desa. Dengan kata lain anak-anak di kota mencapai struktur berpikir logis tertentu lebih awal dibanding anak-anak di desa. Struktur-struktur operasional

ditandai dengan pembentukan pengertian-pengertian tentang konservasi (Piaget, 1988: 87). Bahwa adanya variasi bentuk-bentuk konservasi yang berkembang di dalam struktur kognitif seseorang merupakan suatu gejala utama mekarnya struktur operasional (Inhelder & Sinclair, 1969: 3).

Temuan tersebut serupa dengan beberapa hasil penelitian di negara lain seperti yang dilaporkan oleh Adey (1982: 10-11); di antaranya ialah Price-Williams (1962) menemukan bahwa anak-anak Tiv mencapai tahap operasional konkret pada usia sekitar 9 atau 10 tahun; sedangkan Mosheni (1966) di Iran menemukan bahwa perkembangan kognitif anak-anak dari rural lebih lambat 2 atau 3 tahun dari anak-anak urban, dan anak-anak Teheran lebih lambat 2 atau 3 tahun dari anak-anak Geneva; Heron and Simonson (1969) menemukan bahwa anak-anak Afrika dan Eropa di Zambia mulai menguasai konservasi pada usia sekitar 8 tahun, sementara anak-anak yang berasal dari golongan minoritas Afrika menguasai konservasi pada usia sekitar 10 tahun; Laurendau-Bendavid (1977) menemukan bahwa perkembangan kognitif anak-anak sekolah Rwand lebih lambat sekitar 2 atau 3 tahun dari anak-anak Montreal dan sementara itu, Dasen (1972) berkesimpulan bahwa rata-rata perkembangan kognitif anak-anak dari "masyarakat primitif" lebih lambat jika dibandingkan dengan norma bagi anak-anak Geneva seperti temuan-temuan Piaget dan rekan-rekan sekerjanya.

Adanya perbedaan di atas (temuan dalam penelitian ini) diduga antara lain karena anak-anak di desa kurang terbiasa

menghadapi masalah-masalah dari lingkungan yang menuntut kemampuan berpikir analitis dan kritis, sehingga struktur kognitif atau kemampuan berpikir mereka kurang berkembang atau relatif tertinggal dibanding anak-anak di kota. Menurut Soepardjo (1988: 11), watak seseorang dapat dibentuk melalui pendidikan, dengan cara menstimulasi kegiatan berpikirnya. Sejalan dengan pandangan Piaget, bahwa asimilasi saja secara terus-menerus adalah kurang baik bagi perkembangan kognitif anak. Sewaktu-waktu anak perlu diberi tugas-tugas atau masalah-masalah yang merangsang struktur kognitif, sehingga ia secara aktif melakukan pengaturan diri (self regulation) dalam pengertian akomodasi, ekuilibrasi dan merekonstruksi struktur kognitifnya. Nickerson (1985) menyatakan, bahwa kemampuan berpikir seseorang dapat ditingkatkan melalui pembiasaan, latihan dan pendidikan.

Dengan demikian, untuk konservasi berat nampaknya cocok dengan temuan-temuan Piaget dan rekan-rekannya di Genewa, sedangkan untuk konservasi kuantitas kurang cocok karena menurut teori Piaget anak-anak mulai menguasai dengan baik konservasi kuantitas pada usia sekitar 7 atau 8 tahun. Hal ini memperkuat pernyataan Adey (1982: 10), bahwa "universal invariance" urutan usia munculnya kemampuan anak menguasai dengan baik jenis-jenis konservasi menurut Piaget dan rekan-rekan sekerjanya masih disanksikan. Meskipun Piaget mengakui bahwa usia pencapaian tahap-tahap perkembangan intelektual tertentu antara anak yang satu dengan anak yang lainnya bisa

berbeda-beda karena pengaruh kondisi sosial, ekonomi, budaya dan pendidikan serta faktor-faktor motivasi dan kematangan. Dengan kata lain, kriteria usia penguasaan konservasi berat maupun konservasi kuantitas menurut hasil-hasil penelitian Piaget dan rekan-rekan sekerjanya di Genewa kurang berlaku terhadap anak-anak di desa atau pada kelompok rakyat dengan kondisi sosial, ekonomi dan budaya yang relatif tertinggal dibanding kondisi sosial, ekonomi dan budaya perkotaan.

Apabila kemampuan berpikir dalam KKC, KKZP maupun KB sebagai indikator tingkat perkembangan intelektual khususnya anak operasional konkret, maka ada indikasi bahwa anak-anak di kota yang menjadi subyek dalam penelitian ini mencapai tahap perkembangan operasional konkret (berpikir logis) pada usia sekitar 9 atau 10 tahun (setara kelas III atau IV) ke atas, sedangkan bagi anak-anak di desa tercapai pada usia sekitar 12 atau 13 tahun (setara kelas V atau VI) ke atas.

Dalam periode tersebut anak-anak sudah bisa diberikan tugas atau masalah-masalah yang memerlukan daya nalar atau kemampuan berpikir analitis dan kritis. Karena itu, mestinya sebelum melaksanakan pengajaran guru perlu mengetahui lebih dahulu (selain berpedoman pada GBPP), kapan dan pada kelas berapa konsep-konsep tertentu suatu bidang studi baru bisa diberikan secara mendalam kepada anak-anak supaya proses belajar-mengajar berlangsung secara efektif dan efisien.

Menurut Dahar (1989), bahwa konsep-konsep tertentu dari suatu bidang studi bisa dipelajari dengan baik oleh anak

pada usia-usia yang berbeda. Sedangkan Ausubel (1968: 20) menyatakan, bahwa apabila siswa secara prematur diberikan materi pelajaran tertentu sementara ia belum siap untuk mempelajarinya, maka ia tidak saja gagal di dalam belajar, melainkan juga belajar dari suatu pengalaman untuk menakuti atau membeci dan menghindar dari pelajaran itu. Sementara itu, Biehler (1982: 61) menyatakan, bahwa jika siswa dipaksa mencoba mempelajari kemampuan tertentu sebelum ia matang, maka ia bisa frustrasi serta bersikap negatif pada pelajaran itu dan terhadap sekolah. Dahar (1985: 6) menyatakan, bahwa sikap anak terhadap suatu pelajaran banyak ditentukan oleh bagaimana guru mengajarkan mata pelajaran itu.

**Tabel 5.3 Kemampuan Berpikir Anak dalam KKC, KKZP dan KB Menurut Lokasi Dilihat dari Tipe-tipe Alasan (Persentase Rata-rata bagi Anak-anak dengan Respon Benar)**

Tipe Alasan	K K C		K K Z P		K B		Rata-rata	
	Kota	Desa	Kota	Desa	Kota	Desa	Kota	Desa
Reversibel	4,7	0,6	10,7	1,6	9,5	1,6	8,3	1,2
Resiprokal	41,2	19,7	31,4	15,5	36,4	19,9	36,3	18,4
Identitas	6,0	9,9	15,0	13,9	10,7	10,9	10,6	11,6
Analogi	9,3	7,6	9,3	6,6	11,2	8,6	9,9	7,6
Jumlah	61,2	37,8	66,4	37,6	67,8	41,0	65,1	38,8
<b>Keterangan :</b>	Jumlah subyek dari kota = 290 anak							
	Jumlah subyek dari desa = 226 anak							

Pada Tabel 4.3 dan Tabel 5.3 nampak bahwa dari 516 anak yang diteliti sekitar 65,1% dari anak-anak di kota dan 38,8% dari anak-anak di desa telah memperlihatkan ciri-ciri kemampuan berpikir anak-anak operasional konkret, yakni reversibel, resiprokal atau kompensasi, identitas dan analogi/tautologi, sisanya memperlihatkan karakteristik anak pada tahap perkembangan praoperasional atau dengan kemampuan berpikir pralogis (atau mungkin dalam stadium transisi).

Kenyataan tersebut (khususnya bagi anak-anak di kota), identik dengan hasil penelitian RECSAM (1973-1980), bahwa sebagian besar anak-anak berusia sekitar 7-12 tahun di Asia Tenggara telah memperlihatkan ciri-ciri kemampuan berpikir anak-anak pada tahap operasional konkret.

Dari keempat ciri kemampuan dan cara berpikir logis anak-anak operasional konkret tersebut (Tabel 5.3), ada indikasi bahwa sebagian besar anak-anak yang diteliti dengan kemampuan dan cara berpikir resiprokal atau kompensasi. Hal ini menunjukkan bahwa anak-anak tidak begitu saja memberikan suatu respon terhadap pertanyaan-pertanyaan konservasi yang diberikan, tetapi didasari oleh hasil analisis yang kritis, kemampuan desentrasi dalam menilai aspek-aspek yang relevan dan tidak relevan. Dengan demikian anak-anak yang memberikan respon benar (jawaban benar dan alasan logis) dapat memencar presepsinya dan memisahkan antara aspek-aspek yang relevan dan tidak relevan setelah dilakukan transformasi pada tugas-tugas konservasi kuantitas maupun berat yang diberikan.

Selain itu, nampak pula suatu indikasi bahwa persentase anak dengan kemampuan berpikir identitas aditif lebih besar di desa (11,6%) dibanding di kota (10,6%). Ini berarti bahwa tidak dalam semua aspek kemampuan berpikir logis anak-anak di kota selalu lebih unggul dari anak-anak di desa.

Rata-rata kemampuan berpikir anak-anak di kota dan anak-anak di desa baik dalam konservasi kuantitas maupun berat berbeda secara signifikan pada  $p = 0,0000$  ( $dk = 514$ ). Secara keseluruhan rata-rata kemampuan berpikir anak-anak di kota lebih besar dibanding rata-rata kemampuan berpikir anak-anak di desa. Kenyataan ini berarti bahwa baik dalam hal konservasi kuantitas maupun dalam konservasi berat anak-anak di kota lebih unggul dibanding anak-anak di desa.

Kenyataan itu mengindikasikan bahwa faktor lingkungan dalam arti formal dan terutama yang nonformal (misalnya, kondisi sosial, ekonomi dan budaya) tetap memiliki sumbangan yang berarti di dalam perkembangan kognitif atau kematangan intelektual anak. Sehingga dengan demikian, adanya perbedaan itu diduga karena perkotaan dan desa juga berbeda dalam hal kondisi sosial, ekonomi, budayanya dan fasilitas-fasilitas belajar. Unsur-unsur yang disebutkan ini tentu saja akan sangat menunjang perkembangan kognitif anak atau kemampuan intelektualnya. Menurut Piaget (Becker, Engelman & Thomas, 1975:216; Inhelder, Sinclair & Bovet, 1974:25 dan Ginsburg & Oppen, 1969:25), bahwa setiap perkembangan kognitif merupakan hasil pengaruh timbal-balik (interaksi) antara anak dengan

lingkungannya. Karena itu, kematangan saja tidak cukup untuk memperkembangkan kemampuan intelektual anak, lingkungan sosial tertentu yang mendukung tetap sangat dibutuhkan untuk merealisasinya (Kubli, 1979: 8 & 13).

Rata-rata kemampuan berpikir dalam konservasi kuatitas maupun dalam konservasi berat, baik bagi anak-anak kota maupun anak-anak di desa ditinjau dari segi jenis kelamin menunjukkan bahwa antara anak-anak laki-laki dengan anak-anak perempuan di kota tidak terdapat perbedaan yang signifikan ( $0,46 \leq p \leq 0,92$ ;  $dk=288$ ), sedangkan antara anak-anak laki-laki dan anak-anak perempuan di desa berbeda secara signifikan ( $0,0003 \leq p \leq 0,083$ ;  $dk = 224$ ).

Kenyataan itu (khususnya di kota) serupa dengan temuan Dedi (1990) di kota Bandung dalam konservasi jumlah, yakni tidak ada perbedaan dalam hal penguasaan konservasi jumlah antara anak laki-laki dan anak perempuan pada kelas I SD.

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, diduga bahwa di kota baik anak-anak laki-laki maupun anak-anak perempuan mengalami proses pematangan mental yang tidak jauh berbeda. Kenyataan itu tentu saja bisa dipahami, bahwa adanya kondisi sosial, ekonomi dan budaya masyarakat kota yang demikian maju maka hampir tidak dijumpai lagi masalah diskriminasi dari segi jenis kelamin dalam melaksanakan tugas dan fungsi-fungsi tertentu pada lingkungan keluarga maupun masyarakat. Sehingga dengan demikian, antara anak-anak laki-laki dengan anak-anak perempuan di kota memiliki peluang yang sama dalam

memperkembangkan kemampuan intelektualnya di dalam kehidupan sehari-hari. Artinya, anak-anak laki-laki dan perempuan di perkotaan mempunyai kesempatan yang relatif sama dalam upaya memperoleh ilmu pengetahuan.

Di samping itu, diduga pula bahwa adanya kemajuan iptek yang semakin pesat dewasa ini yang secara langsung maupun tidak mempengaruhi cara atau pola hidup masyarakat terutama di perkotaan, maka anak-anak laki-laki dan perempuan di kota termotivasi dan mempunyai keinginan yang sama untuk meraih iptek serta melanjutkan pendidikannya ke jenjang yang lebih tinggi, agar memperoleh masa depan yang lebih baik.

Sebaliknya, di desa berbeda secara signifikan, dan anak laki-laki lebih unggul dibanding perempuan, karena rata-rata kemampuan berpikir dalam konservasi kuantitas dan berat anak laki-laki lebih besar dibanding anak-anak perempuan. Adanya perbedaan ini diduga antara lain disebabkan adanya perbedaan tugas dan fungsi yang dilaksanakan oleh anak-anak laki-laki dan perempuan di desa lokasi penelitian ini. Ditemukan bahwa anak-anak perempuan lebih banyak membantu orangtuanya untuk memenuhi berbagai kebutuhan hidup di lingkungan keluarga, misalnya membantu Ayah-Ibu di kebun, ke pasar untuk menjual hasil-hasil pertanian, memasak dan mengambil air serta lebih banyak tinggal di rumah, sementara bagi anak-anak laki-laki kurang melakukan tugas dan fungsi-fungsi tersebut.

Dengan demikian maka anak-anak laki-laki di desa lokasi penelitian ini nampaknya memiliki peluang lebih banyak untuk

menambah khasanah pengetahuannya dari lingkungan yang lebih luas dalam rangka memperkembangkan kemampuan intelektualnya. Ini berarti anak-anak laki-laki lebih banyak melakukan interaksi sosial dengan masyarakat luas dibanding anak-anak perempuan. Menurut Piaget, interaksi sosial merupakan salah satu faktor penting dalam perkembangan intelektual anak.

Di samping itu, di desa lokasi penelitian ini terdapat pula suatu kenyataan yang barangkali cukup memprihatinkan dunia pendidikan, yakni banyak anak-anak perempuan setelah menyelesaikan SD tidak melanjutkan pendidikannya ke jenjang yang lebih tinggi. Diperoleh suatu informasi dari orangtua mereka antara lain karena kurang biaya, anak-anak perempuan bisa lebih banyak membantu, enggan berpisah atau melepaskan anak-anak perempuan untuk hidup jauh dari keluarga (sekolah di kota); sementara bagi anak-anak laki-laki diberikan lebih banyak kesempatan untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi di kota, karena menurut pengalaman mereka anak-anak laki-laki lebih mampu mandiri dibanding anak-anak perempuan bila melanjutkan pendidikan di kota (dalam artian bisa membiayai diri sendiri, terutama pada tingkat-tingkat pendidikan menengah). Hal ini menunjukkan pula bahwa anak-anak perempuan di desa lokasi penelitian ini kurang berminat atau termotivasi untuk melanjutkan pendidikan setelah tamat SD, tidak seperti halnya anak-anak laki-laki.

Rata-rata kemampuan berpikir anak baik dalam konservasi kuantitas maupun dalam konservasi berat ditinjau dari jenis

kelamin dan diperbandingkan antar lokasi penelitian semuanya berbeda secara signifikan, yakni antara anak-anak laki-laki di kota dan anak-anak laki-laki di desa lebih unggul anak-anak laki-laki di kota pada  $0,0001 \leq p \leq 0,030$  (dk = 262), antara anak-anak laki-laki di desa dan anak-anak perempuan di kota lebih unggul anak-anak perempuan di kota pada  $0,0006 \leq p \leq 0,011$  (dk = 256), antara anak-anak perempuan di kota dan anak-anak perempuan di desa lebih unggul anak-anak perempuan di kota pada  $p = 0,0000$  (dk=250) dan antara anak-anak perempuan di desa dan anak-anak laki-laki di kota lebih unggul anak-anak laki-laki di kota pada  $0,0000 \leq p \leq 0,0001$  (dk = 256). Hasil-hasil analisis atau temuan-temuan tersebut sejalan dengan temuan-temuan dalam penelitian ini yang telah dibahas pada bagian terdahulu.

Rata-rata kemampuan berpikir anak-anak yang melalui TK dengan anak-anak yang nonTK (khususnya bagi anak-anak di kota) baik dalam konservasi kuantitas maupun konservasi berat tidak berbeda secara signifikan ( $0,26 \leq p \leq 0,90$ ; dk=288). Hal ini berarti pula bahwa tidak ada sumbangan yang berarti dari pendidikan TK terhadap kemampuan berpikir anak baik dalam konservasi kuantitas maupun dalam konservasi berat. Kenyataan serupa ditemukan oleh Dedi (1990) di kota Bandung dalam konservasi jumlah, yakni tidak ada perbedaan penguasaan konservasi jumlah antara anak-anak kelas I SD yang melalui Taman Kanak-Kanak (TK) dengan anak-anak yang tidak melalui Taman Kanak-Kanak (nonTK).

Kendatipun demikian, itu belum cukup sebagai data untuk mengatakan bahwa pendidikan TK tidak memberi sumbangan apa-apa terhadap keberhasilan anak-anak pada jenjang pendidikan selanjutnya. Mungkin pengaruh pendidikan TK di SD hanya pada kelas-kelas awal, tetapi selanjutnya pengaruh itu menghilang karena efek pengajaran. Kalau memang dugaan itu benar, maka dapat dikatakan bahwa efek pengajaran di SD mulai nampak pada kelas III atau IV.

Meskipun dalam pencapaian konservasi kuantitas maupun berat kontribusi pendidikan TK kurang nampak, akan tetapi dari segi sosialisasi anak pendidikan TK sangat bermanfaat. Seperti dinyatakan oleh Nono (1987) dan Dedi (1982), bahwa TK merupakan salah satu lembaga pendidikan yang secara formal mensosialisasikan anak balita. Hal ini berarti bahwa pendidikan TK dapat menjalankan fungsi sosialisasi bagi anak-anak yang akan melanjutkan pendidikan ke tingkat yang lebih tinggi atau memasuki pendidikan SD. Namun, anak-anak dapat pula menjalani sosialisasi di rumah atau di lingkungan keluarga. Nuryani (1990) dalam penelitiannya pada anak-anak usia SD dalam kelompok budaya Sunda, menemukan bahwa anak-anak yang tidak melalui TK, tetapi di rumahnya menjalani sosialisasi yang baik, tidak mengalami hambatan dalam perkembangan intelektual dan emosi. Hal yang serupa juga telah ditemukan Phillips (1986), yakni ternyata tidak ada perbedaan dalam hal perkembangan struktur berpikir logis antara anak-anak kelas I dengan anak-anak TK.

## B. R a n g k u m a n

Berdasarkan hasil-hasil yang diperoleh dalam penelitian ini secara keseluruhan, maka dapat dibuat suatu rangkuman sebagai berikut.

**Pertama,** dilihat dari persentase rata-rata, nampaknya persentase anak yang mampu menguasai dengan baik konservasi kuantitas maupun berat meningkat seiring dengan bertambahnya usia dan kelas anak (di kota maupun di desa); anak-anak di kota nampaknya menguasai dengan baik konservasi kuantitas maupun berat pada usia sekitar 9 atau 10 tahun (setara kelas III atau IV) ke atas, sedangkan anak-anak di desa pada usia sekitar 12 atau 13 tahun (setara kelas V atau VI) ke atas. Dengan demikian untuk konservasi berat cocok dengan temuan-temuan Piaget dan rekan-rekan sekerjanya terhadap anak-anak Geneva, sedangkan untuk konservasi kuantitas kurang cocok. Selain itu, tidak muncul suatu gejala baik di kota maupun di desa bahwa anak-anak lebih dahulu menguasai dengan baik konservasi kuantitas (usia sekitar 7 atau 8 tahun) kemudian konservasi berat (usia sekitar 9 atau 10 tahun). Terlepas dari kesalahan-kesalahan di dalam penelitian ini, bahkan ada gejala bahwa anak-anak lebih dahulu menguasai konservasi berat sebelum menguasai konservasi kuantitas cairan maupun konservasi zat padat (khususnya pada anak-anak yang masih berusia sekitar 7 tahun).

**Kedua,** dilihat dari rata-rata tipe-tipe alasan anak-anak yang diteliti, ternyata 65,1% dari 290 anak-anak kota

dan 38,8% dari 226 anak-anak desa menunjukkan kemampuan dan cara berpikir logis (reversibel, resiprokal atau kompensasi, identitas aditif dan tautologi atau analogi); sedang sisanya menunjukkan kemampuan berpikir tidak logis atau pralogis.

Ketiga, ternyata rata-rata kemampuan berpikir anak-anak di kota dan rata-rata kemampuan berpikir anak-anak di desa baik dalam konservasi kuantitas maupun dalam konservasi berat berbeda secara signifikan, anak-anak di kota lebih unggul; demikian halnya bila ditinjau dari jenis kelamin, baik anak-anak laki-laki maupun anak-anak perempuan di kota lebih unggul dari anak-anak di desa, tetapi anak-anak laki-laki di desa lebih unggul dari anak-anak perempuan di desa; sementara antara anak-anak yang melalui TK dengan nonTK juga tidak berbeda secara signifikan. Namun hasil perhitungan secara umum (berdasarkan data gabungan anak-anak kota dan desa) menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir anak-anak laki-laki dan anak-anak perempuan baik dalam KKC, KKZP maupun dalam KB tidak berbeda secara signifikan.

### C. K e s i m p u l a n

Urutan usia penguasaan konservasi kuantitas maupun konservasi berat tidak selalu invarian, karena dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan sosial dan budaya masyarakat serta pengalaman belajar anak. Penguasaan atau kemampuan berpikir anak baik dalam konservasi kuantitas maupun berat bertambah dengan meningkatnya usia. Atau kemampuan berpikir

anak-anak yang lebih tua lebih baik dibanding anak-anak yang berusia muda baik dalam konservasi kuantitas maupun dalam konservasi berat, baik di lingkungan perkotaan maupun di lingkungan pedesaan.

Sebagian besar (65,1%) dari anak-anak di kota dan baru sebagian kecil (38,8%) dari anak-anak di desa yang diteliti telah menunjukkan karakteristik kemampuan berpikir anak-anak operasional konkret (reversibel, resiprokal atau kompensasi, identitas dan analogi/tautologi), sisanya masih menunjukkan karakteristik kemampuan berpikir anak-anak praoperasional. Secara umum yang telah menunjukkan kemampuan berpikir logis tersebut adalah mereka yang telah berusia sekitar 9 atau 10 tahun atau setara kelas III atau IV ke atas (bagi anak-anak di kota) dan 12 atau 13 tahun atau setara kelas V atau VI ke atas (bagi anak-anak di desa).

Rata-rata kemampuan berpikir anak-anak di kota baik dalam konservasi kuantitas maupun dalam konservasi berat lebih baik dibanding anak-anak di desa. Demikian halnya dari segi jenis kelamin, baik anak-anak laki-laki maupun perempuan di kota lebih baik dibanding anak-anak di desa. Namun secara umum rata-rata kemampuan berpikir anak-anak laki-laki dan perempuan baik dalam konservasi kuantitas maupun dalam konservasi berat tidak ada perbedaan yang signifikan. Pendidikan TK bukan merupakan determinasi bagi anak baik dalam penguasaan konservasi kuantitas (cairan dan zat padat) maupun dalam penguasaan konservasi berat.

#### D. S a r a n

Berdasarkan temuan-temuan atau kenyataan-kenyataan dalam penelitian ini, maka dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut.

**Pertama,** kemampuan anak berpikir atau bernalar perlu dilatih dan dikembangkan sejak usia dini, utamanya anak-anak yang berada di pedesaan. Untuk itu tugas-tugas atau masalah-masalah konservasi yang digunakan dalam penelitian ini dapat dijadikan salah satu pilihan.

**Kedua,** para guru SD (khususnya guru bidang studi IPA) hendaknya memanfaatkan alat-alat dan sumber-sumber pelajaran yang tersedia di sekolah maupun di lingkungan dengan sebaik-baiknya dalam rangka mengembangkan keterampilan proses sains serta melatih dan mengembangkan daya nalar atau kemampuan anak berpikir logis dan kritis.

Menurut Bruner (1978: 38) dan Novak (1979: 97), bahwa yang penting sekali untuk dipertimbangkan dalam mengajarkan konsep-konsep pokok dalam suatu bidang studi adalah membantu anak secara berangsur-angsur dari berpikir konkret ke arah berpikir konseptual. Sementara Carin & Sund (1964: 43) dalam hubungannya dengan proses belajar-mengajar IPA mengatakan, bahwa kegiatan belajar-mengajar akan berlangsung dengan sangat efektif, apabila pengalaman-pengalaman belajar dan alat-alat pelajaran yang digunakan serta hasil-hasil belajar yang diharapkan sesuai dengan kemampuan berpikir dan latar belakang siswa. Dalam hal ini, salah satu tugas utama guru

dalam mengelola proses belajar-mengajar adalah mencari cara dan bentuk pengajaran agar materi pelajaran yang disampaikan bisa serasi dengan kemampuan dan cara berpikir anak.

**Ketiga,** memberikan tugas-tugas atau masalah-masalah kepada anak-anak SD yang menuntut kemampuan berpikir kritis atau membutuhkan daya nalar yang relatif tinggi sebaiknya pada anak-anak di kota mulai kelas III atau IV (setara usia sekitar 9 atau 10 tahun) ke atas, sedangkan pada anak-anak di desa di kelas V atau VI (setara usia sekitar 12 atau 13 tahun), nampaknya pada periode tersebut mereka mulai dengan baik menemukan kestabilan berpikirnya.

**Keempat,** kiranya perlu ditempuh sistem pengajaran di SD dengan pemilahan menurut kelas, yakni I,II,III dan IV,V, VI. Pada masing-masing bagian ini dapat diterapkan sistem guru kelas atau bidang studi. Guru kelas sebaiknya diterapkan di kelas-kelas awal (kelas I,II dan III), sedangkan sistem guru bidang studi sebaiknya diterapkan pada kelas IV ke atas. Ini berarti, bila digunakan sistem guru bidang studi, maka tiap bidang studi minimal dibutuhkan 2 orang guru (misalnya guru IPA di kelas I,II dan III serta guru IPA di kelas IV,V dan VI). Sistem ini mungkin akan menjadi salah satu alternatif dalam mengatasi kelebihan guru SD setelah D2 PGSD di LPTK berproduksi. Sejalan dengan hasil wawancara Yahya Sudarya (Mimbar Pendidikan,1992:10-13) dengan beberapa guru SD di Cicalengka dan Bandung, bahwa ada kecenderungan sebagian guru di SD untuk menerapkan sistem itu.

Dalam hal tersebut maka sebaiknya guru-guru yang sudah berpengalaman atau memiliki kualifikasi memadai yang mengajar pada kelas rendah, karena anak-anak yang berada di kelas-kelas rendah memerlukan pendekatan khusus dan hati-hati. Selain itu, untuk mencegah terjadinya miskonsepsi-miskonsepsi pada anak. Konsep-konsep yang ditanamkan pada anak-anak usia dini akan melekat erat di dalam struktur kognitifnya; dan sekali miskonsepsi terbentuk dalam struktur kognitif anak-anak usia dini sangat sukar untuk diubah bila dibiarkan terus, dan sudah tentu akan menimbulkan masalah-masalah belajar selanjutnya.

**Kelima,** para perencana pendidikan, penyusun buku-buku pelajaran dan kurikulum di SD hendaknya menata konsep-konsep suatu bidang studi tertentu dengan mempertimbangkan kematangan intelektual atau kemampuan berpikir anak, tingkat usia dan kelas anak. Bahan pelajaran di SD sebaiknya disusun dengan orientasi pada obyek-obyek atau peristiwa-peristiwa konkret yang ada di lingkungan atau yang sudah dikenal anak dalam kehidupan sehari-hari agar sesuai dengan kemampuan dan cara berpikir anak-anak di SD pada umumnya. Masalah-masalah konservasi perlu dimuat di dalam GBPP bidang studi IPA di SD untuk mengembangkan keterampilan proses dan sebagai strategi pendekatan konsep. Alat-alat dan buku-buku sumber pelajaran IPA perlu didistribusi secara memadai di SD, utamanya pada SD di pedesaan (dalam hal ini Kandep Dikbud dan para Penilik di SD sangat memegang peranan penting).

**Keenam,** untuk memperoleh kesimpulan yang lebih akurat dan menyeluruh (khususnya bagi anak-anak usia SD di berbagai daerah di Indonesia), masih perlu untuk dilakukan penelitian serupa terhadap jenis konservasi yang lainnya (seperti panjang, luas dan volume) pada ruang lingkup yang lebih luas dan subyek yang lebih banyak. Untuk itu, variabel yang perlu dilibatkan adalah (a) tingkat sosial dan ekonomi orangtua (misalnya, pendidikan, pekerjaan dan penghasilan orang tua), (b) hasil belajar anak di sekolah dalam berbagai bidang studi, (c) kebiasaan belajar anak baik di sekolah maupun di rumah, (d) lingkungan "kumuh" dan lingkungan kaum "elit" dan (e) anak-anak yang menjalani pendidikan formal dan anak-anak yang tidak bersekolah. Di samping itu, perlu pula ditempuh prosedur-prosedur eksperimen untuk melihat apakah ada jenis-jenis konservasi tertentu yang dapat ditanamkan kepada anak-anak sejak usia dini melalui prosedur-prosedur latihan atau pembiasaan dan pendidikan.

**Ketujuh,** perlu pula diteliti kapankah sebenarnya anak-anak menguasai konsep-konsep "lebih banyak", "lebih sedikit", "lebih besar", "lebih kecil", "lebih tinggi (atau panjang)", "lebih rendah (atau pendek)", "sama", "berbeda", "beberapa", "sebagian dan seluruhnya". Konsep-konsep ini sering dipakai di dalam bidang sains, matematika dan logika atau penalaran. Karena kemampuan berpikir anak akan terungkap dalam bahasa yang disampaikannya, maka perkembangan kemampuan anak-anak SD berbahasa Indonesia yang baik dan benar juga perlu

diteliti. Dahar (1992) menyatakan, bahwa apabila kita ingin mengembangkan kemampuan berpikir anak, maka kemampuannya berbahasa Indonesia dengan baik perlu terus ditingkatkan. Nah! pada usia dan kelas berapakah sebenarnya anak-anak SD mulai mampu menyampaikan hasil pemikirannya secara lisan?

#### **E. Keterbatasan Penelitian Ini**

Apabila seseorang melakukan sesuatu pengukuran terhadap suatu obyek, maka suatu hal yang mustahil untuk mendapatkan suatu hasil yang pasti. Dan apabila sedang mengukur sesuatu variabel tertentu, maka suatu hal yang mustahil pada saat yang sama menetralsir semua variabel yang diperkirakan bisa mempengaruhi variabel yang sedang diukur itu; serta berarti pula bahwa suatu hal yang mustahil pada saat yang sama bisa mengukur semua variabel yang saling mempengaruhi.

Oleh karena itu, disadari sepenuhnya bahwa hasil-hasil yang diperoleh dalam penelitian ini tetap tidak luput dari kekeliruan atau kekurangan, dalam artian tetap dihindangi kesalahan. Karena itu, kiranya terlalu riskan bila suatu generalisasi diambil hanya atas dasar beberapa temuan dalam penelitian ini. Akan lebih tepat bila dikatakan bahwa hasil-hasil dalam penelitian ini berlaku pada subyek yang diteliti dan tentu saja banyak kesalahannya serta sifatnya tentatif.

Sumber-sumber kekurangan yang diperkirakan menimbulkan bias terhadap hasil penelitian ini antara lain adalah (1) pengumpulan data yang dilakukan tidak pada saat yang sama

terhadap semua subyek penelitian, karena anak-anak yang menjadi subyek pada penelitian ini setiap saat tumbuh dan berkembang serta bisa mengalami perubahan-perubahan; (2) kurangnya konsentrasi anak pada waktu wawancara individual yang mungkin disebabkan oleh antara lain pekerjaan yang telah dan akan dikerjakan anak di sekolah maupun di rumah, gugup, anak kurang terlatih atau tidak berani bercakap-cakap dengan orang dewasa atau kesehatan anak terganggu; (3) anak kurang mampu mengungkapkan hasil pemikirannya (jawaban dan alasan) dalam bentuk bahasa lisan; (4) kekeliruan pewawancara menangkap makna yang terkandung dalam jawaban anak pada saat wawancara individual, atau kekurangjelasan vokal, intonasi dan warna bunyi bahasa pewawancara sehingga anak menjadi kurang responsif atau menjawab salah; (5) anak memperoleh informasi dari pihak-pihak lain (misalnya, teman atau guru) mengenai jawaban dan alasan yang benar terhadap pertanyaan-pertanyaan konservasi kuantitas maupun konservasi berat yang diujikan dan (6) kekeliruan penulis dalam menafsirkan hasil-hasil analisis data.

Kendatipun demikian, hasil-hasil penelitian ini tetap dapat dipandang sebagai suatu kenyataan empiris yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, karena selama proses penelitian (persiapan, pelaksanaan wawancara, pengolahan dan analisis data) telah ditempu prosedur-prosedur yang teliti, hati-hati dan benar.