

PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP TUMBUHAN MELALUI PENDEKATAN SAINS, TEKNOLOGI DAN MASYARAKAT (STM) BAGI ANAK TUNANETRA

Oleh : **Rendy Roos Handoyo***

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep tumbuhan melalui pendekatan Sains, Teknologi dan Masyarakat (STM) bagi anak tunanetra.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas berkolaboratif. Subyek penelitian yaitu tiga siswa tunanetra kelas 4 di SLB Yaketunis. Penelitian dilakukan dalam dua siklus. Pengumpulan data dilakukan dengan tes, observasi dan wawancara. Analisis data yang digunakan yakni deskriptif kuantitatif dengan persentase.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep tumbuhan pada anak tunanetra kelas 4 di SLB Yaketunis dapat meningkat melalui pendekatan STM. Pada siklus I terjadi peningkatan pada dua subyek, yakni sebesar 76,67% dan 66,67%. Sementara seorang subyek masih di bawah kriteria yaitu 50%. Peningkatan tersebut diperoleh dengan tindakan mengaitkan konsep tumbuhan dalam tahap invitasi sesuai masalah di lingkungan subyek, tindakan eksplorasi untuk meraba bagian tumbuhan, tahap solusi, tahap aplikasi dan tahap penilaian secara sistematis. Berdasarkan hasil refleksi siklus I, setiap subyek mengalami peningkatan untuk menyebutkan struktur tumbuhan dan menjelaskan fungsi bagian tumbuhan bagi tumbuhan meskipun tidak lengkap. Hasil siklus I belum memenuhi kriteria keberhasilan. Peningkatan pada siklus II yaitu subyek 1 sebesar 90%, subyek 2 sebesar 76,67% dan subyek 3 sebesar 70%. Peningkatan tersebut diperoleh dengan memberikan bimbingan khusus berupa pendampingan individual dalam meraba dan menjawab pertanyaan kepada subyek yang lemah dan menguatkan dengan pemberian catatan. Peningkatan tersebut ditunjukkan dengan: 1) menyebutkan struktur pada bagian tumbuhan lebih utuh, 2) menjelaskan fungsi bagian tersebut bagi tumbuhan secara lengkap, 3) menjelaskan manfaat bagian tersebut bagi manusia, 4) menjelaskan aktivitas manusia yang dapat merusak lingkungan serta melestarikan tumbuhan. Hasil siklus II memenuhi kriteria keberhasilan sebesar 65%.

Kata kunci: *pemahaman konsep tumbuhan, pendekatan Sains, Teknologi dan Masyarakat (STM), siswa tunanetra*

Pendahuluan

Anak tunanetra merupakan seseorang anak yang mengalami gangguan penglihatan sehingga memiliki keterbatasan dalam pemerolehan informasi secara visual. Gangguan penglihatan tersebut menyebabkan anak tunanetra memiliki keterbatasan dalam tiga hal, yakni keterbatasan kognitif, orientasi dan mobilitas serta interaksi dengan lingkungan.

* Guru SLB A Yaketunis Yogyakarta

Keterbatasan yang dimiliki bukan karena kemampuan intelektual yang rendah namun kurangnya pengalaman konseptual anak tunanetra. Kemampuan konseptual diperlukan oleh anak tunanetra untuk mengenali lingkungan sekitar, salah satunya mengenal konsep tumbuhan. Anak tunanetra perlu memiliki pemahaman mengenai konsep tumbuhan agar mengetahui berbagai jenis tumbuhan di lingkungan sekitar, memahami manfaat pengolahan tumbuhan dalam pemenuhan kebutuhan hidup dan memiliki sikap untuk melestarikan tumbuhan.

Kemampuan prasyarat yang perlu dimiliki oleh anak tunanetra sebelum memahami konsep tumbuhan yakni pemahaman konsep ukuran (konsep panjang, lebar, sempit, tinggi, pendek, berat, ringan), konsep tekstur (kasar, halus, licin, lembut), konsep rasa (manis, asam, asin, pedas, pahit), dan konsep bentuk (lingkaran, miring, persegi, kotak, lurus, melengkung, berliku). Keempat prasyarat konsep tersebut digunakan untuk memahami ukuran, tekstur, rasa dan bentuk setiap bagian tumbuhan. Pemahaman konsep tumbuhan bagi anak tunanetra digunakan sebagai syarat memahami lingkungan alam sekitarnya. Apabila pemahaman konsep tumbuhan pada anak tunanetra belum sempurna, maka anak akan kesulitan memahami lingkungan alam sekitarnya. Sementara, anak tunanetra sebagai bagian dari lingkungan tentunya harus berinteraksi dengan lingkungan tersebut. Hal ini menjadi alasan pentingnya pemahaman konsep tumbuhan pada anak tunanetra.

Pemahaman konsep tumbuhan yang dimaksud yaitu keterampilan anak tunanetra untuk mendeskripsikan bagian tumbuhan, menjelaskan fungsi bagian tumbuhan bagi tumbuhan dan menjelaskan manfaat tumbuhan bagi kehidupan manusia. Peningkatan pemahaman konsep tumbuhan dilakukan melalui penerapan pendekatan Sains, Teknologi dan Masyarakat (STM) dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Anak tunanetra yang menjadi subyek penelitian merupakan tiga siswa tunanetra di SLB Yaketunis. Penelitian menggunakan penelitian tindakan kelas yang dilakukan dalam dua siklus. Penerapan pendekatan STM yang dilakukan telah dimodifikasi dan disesuaikan dengan keadaan anak tunanetra. Selain peningkatan dalam pemahaman konsep, ditunjukkan pula peningkatan dari segi afektif berupa keberanian anak tunanetra untuk berpendapat dan melakukan aktivitas untuk meningkatkan kemampuan motorik.

Pemahaman Konsep Tumbuhan pada Anak Tunanetra

Pengertian anak tunanetra menurut Sari Rudiwati (2002: 25) adalah “anak yang karena sesuatu hal dia penglihatannya mengalami luka atau kerusakan, baik struktural/fungsional

sehingga penglihatannya mengalami kondisi tidak berfungsi sebagaimana mestinya”. Gangguan penglihatan yang dialami menyebabkan anak mengalami keterbatasan dalam tiga hal untuk memahami suatu konsep (dalam Juang Sunanto, 2005: 47) yang menyatakan bahwa: “(1) Anak tunanetra memiliki keterbatasan dalam variasi dan jenis pengalaman (kognisi), (2) Keterbatasan pada kemampuan untuk bergerak di dalam lingkungannya (orientasi mobilitas), (3) Berinteraksi dengan lingkungannya (sosial emosi)”. Karakteristik konseptual anak tunanetra menurut Richard Gargiulo (2009: 482) yaitu:

“It is also very difficult to asses the performance of children with visual impairment on laboratory-type task of conceptual ability. That infants and very young children who are blind lag behind their sighted peers. This is usually attributed to the fact that they rely more on touch is less efficient than sight. Touch, however, remains a very critical sense throughout life for those who are blind. As one person who is blind described it, he “sees with his fingers”.

Dapat dipahami bahwa anak tunanetra menggunakan kontak fisik sebagai pendukung interaksi dengan lingkungan dalam membentuk sebuah konsep secara menyeluruh. Kontak fisik ini digunakan untuk memberikan pengalaman menggunakan indera perabaan sebagai saluran penerima informasi dari dampak ketunanetraan. Pernyataan mengenai “anak tunanetra melihat dengan jarinya” memberikan pengertian bahwa untuk meningkatkan pemahaman suatu konsep pada mereka harus melibatkan kontak fisik.

Menurut Ngalim Purwanto (2002: 30) yang berpendapat bahwa “pemahaman adalah tingkat kemampuan yang mengharapkan peserta didik mampu memahami arti atau konsep, situasi, serta fakta yang diketahuinya”. Konsep adalah “kategori-kategori yang mengelompokkan obyek, kejadian dan karakteristik berdasarakan properti umum” (John W. Santrock, 2004: 352). Pengertian dari pemahaman konsep itu sendiri adalah kemampuan untuk mengerti, menjelaskan dan mendeskripsikan prinsip umum yang terdapat dalam materi pelajaran. Pemahaman konsep tumbuhan ini dibatasi pada kemampuan untuk mengerti, menjelaskan, mendeskripsikan dan memberi contoh prinsip umum meliputi bagian, struktur, fungsi serta manfaat tumbuhan dalam kehidupan siswa tunanetra. Cara yang dilakukan untuk menjelaskan konsep tumbuhan yaitu mendeskripsikan atribut umum tumbuhan secara terperinci, memberikan penjelasan dan contoh

pendukung.' Mulyati (2005: 57) berpendapat bahwa ada 2 faktor yang dapat meningkatkan pemahaman peserta didik yaitu sebagai berikut:

- a. Materi harus memiliki kebermaknaan logis
- b. Gagasan-gagasan yang relevan harus ada dalam struktur kognitif siswa.

Pendekatan Sains, Teknologi dan Masyarakat (STM)

Menurut Anna Poedjiati (2005: 84) pendekatan STM adalah "pendekatan yang dilaksanakan oleh guru melalui topik yang dibahas dengan jalan menghubungkan antara sains dan teknologi yang terkait dengan kegunaannya di masyarakat". Terdapat lima tahapan dalam pendekatan STM yang tersusun secara sistematis yakni tahap invitasi, tahap eksplorasi, tahap solusi, tahap aplikasi dan tahap penilaian. Tahap invitasi merupakan penyampaian masalah sesuai dengan kehidupan nyata yang dialami oleh siswa. Tahap ekplorasi dilakukan dengan mengidentifikasi masalah melalui kemampuan yang dimiliki. Tahap solusi merupakan tahap mengatasi permasalahan dengan teknologi yang dibuat. Tahap aplikasi dilakukan untuk menyampaikan konsep mengenai materi dan tahap penilaian dilakukan untuk menilai konsep yang terbentuk.

Pendekatan STM dilakukan sebagai pendekatan pembelajaran yang telah dimodifikasi. Modifikasi didasarkan pada pendapat Daniell Hallahan *and* Kauffman (2009: 409) yang menyatakan bahwa "*techniques for modifying instructional methods*". Bentuk modifikasi pendekatan STM dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 1. Modifikasi Pendekatan Sains, Teknologi dan Masyarakat bagi Anak Tunanetra

Penerapan bagi siswa umum	Tahap pendekatan STM	Penerapan bagi siswa tunanetra
Masalah yang sedang berkembang di masyarakat	Tahap invitasi	Masalah yang ada di dekat sekitar kehidupan anak tunanetra sebagai bagian dari masyarakat
Melakukan pengamatan lapangan, mempelajari situasi melalui televisi, majalah dan koran	Tahap eksplorasi	Melakukan eksplorasi per-masalahan dalam lingkungan sekitar menggunakan indera yang masih berfungsi
Siswa menganalisis terjadinya fenomena dan mendiskusikan solusi yang diberikan	Tahap solusi	Anak tunanetra mendiskusikan solusi yang dapat dilakukan melalui pembuatan teknologi sederhana dan diberikan informasi penjelas oleh guru
Siswa melakukan aksi nyata dengan berperan aktif dalam lembaga yang ada di masyarakat	Tahap aplikasi	Anak tunanetra menjelaskan kembali konsep awal, permasalahan dan solusinya serta menggunakan hasil teknologi untuk mengatasi masalah tersebut
Melakukan tes penilaian secara lisan maupun tertulis	Tahap penilaian	Anak tunanetra melakukan penguatan konsep dengan menempelkan kertas bertuliskan nama bagian tumbuhan dalam Braille dan tanya jawab

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Peningkatan pemahaman konsep tumbuhan pada anak tunanetra dilakukan melalui penerapan pendekatan STM. Hasil penelitian tindakan yang dilakukan menunjukkan bahwa pemahaman konsep tumbuhan pada anak tunanetra dapat meningkat setelah pemberian tindakan dalam dua siklus. Proses pembelajaran dikemas secara menarik sehingga membangkitkan motivasi belajar anak tunanetra. Peningkatan pemahaman konsep tumbuhan pada anak tunanetra terjadi secara bertahap dan sistematis. Pada bagian awal dilakukan pembelajaran untuk memberikan pemahaman tentang akar dan dilanjutkan konsep batang, daun, bunga dan buah.

Pada tahap pertama, anak tunanetra diminta memberikan pendapat tentang permasalahan tumbuhan di sekitarnya (misalnya banyak pohon tumbang) dan kemudian berdiskusi. Selanjutnya dilakukan tahap kedua yang merupakan bagian eksplorasi. Tahap eksplorasi ini memberikan kesempatan kepada anak tunanetra untuk mengidentifikasi bagian tumbuhan melalui indera perabaan, penciuman, pencecapan sambil diberikan informasi penjas oleh guru. Hasil diskusi dan eksplorasi tersebut digunakan oleh anak tunanetra untuk memberikan solusi permasalahan, misalnya alat sederhana untuk menopang tumbuhan. Pada tahap solusi ini anak tunanetra bekerja sama untuk membuat dan menciptakan teknologi sederhana tersebut. Kemudian dilanjutkan dengan tahap aplikasi yaitu anak tunanetra diberikan kesempatan untuk menyampaikan konsep yang telah terbentuk mengenai bagian tumbuhan beserta fungsinya dalam kehidupan melalui diskusi kembali. Tahap terakhir yakni penilaian, guru memberikan penguatan dan penugasan rumah.

Peningkatan pemahaman konsep tumbuhan ditunjukkan dengan kemampuan anak tunanetra untuk menyebutkan masalah pada tumbuhan, mendeskripsikan bagian tumbuhan sambil meraba bagian tersebut, menjelaskan fungsi tumbuhan bagi kehidupan, serta menjelaskan sikap yang perlu dilakukan. Peningkatan pemahaman konsep tersebut dibuktikan dengan hasil tes yang mencakup C1 (pengetahuan) dan C2 (pemahaman). Berikut tabel peningkatan pemahaman konsep tumbuhan pada anak tunanetra dalam dua siklus:

Tabel 2. Persentase Peningkatan Pemahaman Konsep Tumbuhan pada Anak Tunanetra

No.	Subyek	Persentase Awal	Persentase Siklus I	Persentase Siklus II	Persentase Peningkatan	
					Siklus I	Siklus II
1	AMS	40%	76,67%	90%	36,67%	50%
2.	IPN	36,67%	66,67%	76,67%	30%	40%
3.	NAN	30%	50%	70%	20%	40%
Rata-rata		35,56%	64,44%	78,89%	28,88%	43,33%

Pada kemampuan awal, belum ada subyek yang mampu memenuhi pemahaman konsep sebesar 65%. Kemampuan subyek pada tahap awal terbatas pada pengetahuan tentang struktur tumbuhan dan tidak secara lengkap. Pada siklus I, setelah menerapkan pendekatan STM maka

kemampuan subyek meningkat meskipun masih ada satu subyek yang belum mencapai kriteria. Hal itu dikarenakan daya tangkap subyek lemah sementara dua subyek lain sudah lebih baik. Peningkatan pemahaman konsep tumbuhan pada subyek yaitu mengetahui struktur tumbuhan dan memahami fungsinya bagi tumbuhan meskipun belum benar keseluruhan. Pada siklus II dilakukan perbaikan dengan memberikan bimbingan khusus kepada subyek yang lemah dan panduan catatan. Hasil siklus II menunjukkan bahwa semua subyek telah meningkat dan melebihi kriteria. Peningkatan tersebut ditunjukkan dengan kemampuan subyek dalam mendeskripsikan struktur tumbuhan, menjelaskan fungsinya bagi tumbuhan dan menjelaskan manfaatnya bagi kehidupan manusia.

Selain peningkatan secara individual, ditunjukkan pula peningkatan secara rata-rata kelas. Pada kemampuan awal sebesar 35,56%, meningkat menjadi 64,44% pada siklus I dan meningkat lagi menjadi 78,89% pada siklus II. Peningkatan pemahaman konsep tumbuhan pada anak tunanetra dapat terjadi dikarenakan pembelajaran yang menerapkan pendekatan STM berusaha mengatasi keterbatasan anak tunanetra serta memperhatikan karakteristiknya. Pendekatan STM yang dilakukan mampu membimbing anak tunanetra secara fisik dan mental untuk memahami konsep tumbuhan. Pada tahap invitasi, dilakukan penyampaian masalah yang ada di lingkungan anak tunanetra sesuai dengan prinsip pembelajaran secara inkuiri. Pada tahap eksplorasi dilakukan dengan mengidentifikasi bagian tumbuhan melalui indera yang masih berfungsi dan menggunakan media konkret. Anak tunanetra juga diberikan informasi mengenai struktur dan fungsi bagian tumbuhan secara menyeluruh. Hal ini sesuai dengan prinsip pembelajaran bagi anak tunanetra berupa prinsip aktivitas, prinsip menyeluruh, prinsip kekonkretan dan prinsip totalitas.

Pada tahap solusi dilakukan beberapa kegiatan, yakni membuat alat sederhana untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada bagian tumbuhan dan bekerja sama untuk mencari solusi lain. Tahap ini sesuai dengan prinsip kekonkretan dan prinsip aktivitas sehingga mampu mengembangkan kemampuan motorik dan sikap kerja sama ataupun menghargai teman lain. Pada tahap aplikasi dilakukan dengan menyampaikan konsep tentang tumbuhan yang dilakukan oleh anak tunanetra secara bergantian dalam diskusi. Hal ini mampu mengembangkan sikap anak tunanetra untuk berinteraksi dengan orang lain. Sesuai dengan karakteristik anak tunanetra yaitu mengembangkan verbalisme, kritis, pemberani dan memiliki rasa ingin tahu yang besar. Pada tahap penilaian dilakukan dengan menempelkan kertas nama struktur tumbuhan dalam tulisan

Braille. Hal ini digunakan untuk memantapkan konsep tumbuhan yang dimiliki oleh anak tunanetra dan sesuai dengan karakteristik anak tunanetra bahwa *he sees with his fingers*. Sebagai pendukung suksesnya pendekatan STM ini, perlu dirancang media yang dapat diakses oleh anak tunanetra.

Kesimpulan

Pendekatan STM dapat meningkatkan pemahaman konsep tumbuhan bagi anak tunanetra. Peningkatan tersebut dapat terjadi karena adanya lima tahapan sistematis dalam pendekatan STM yang memudahkan anak tunanetra memahami konsep tumbuhan. Selain itu, pemahaman konsep tumbuhan diperoleh dengan identifikasi media asli tumbuhan melalui indera yang masih berfungsi. Pemahaman konsep tumbuhan yang dimiliki oleh anak tunanetra yaitu kemampuan untuk mendeskripsikan struktur tumbuhan, menjelaskan fungsinya bagi tumbuhan dan menjelaskan manfaatnya bagi pemenuhan kebutuhan hidup manusia.

Peningkatan juga ditunjukkan dengan sikap anak tunanetra selama pembelajaran yang tampak aktif dan antusias. Terlebih adanya kerja sama dalam membuat teknologi sederhana sehingga siswa tunanetra merasa senang dalam pembelajaran. Semoga pendekatan STM dapat dijadikan salah satu pendekatan yang diterapkan dalam pendidikan anak tunanetra, terutama dalam pemahaman suatu konsep.

Daftar Pustaka

- Anna Poedjiati. (2005). *Penerapan Pendekatan bervisi SETS dalam mata pelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara
- John W. Santrock. (2004). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup
- Juang Sunanto. (2005). *Mengembangkan Potensi Anak Berkelainan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Pendidikan Tinggi
- Maslichah Asy'ari. (2006). *Penerapan Pendekatan Sains-Teknologi-Masyarakat*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma
- Ngalim Purwanto. (2006). *Prinsip-prinsip Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Richard Gargiulo. (2006). *Special Education in Contemporary Society*. USA: McMillan
- Sari Rudyati. (2002). *Pendidikan Anak Tunanetra*. Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta