

**PEMBUATAN INSTRUMEN MIKROSKOP WEB CAM UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN MEMBACA ANAK *DEAF-LOW VISION* DI SLB HELEN KELLER
INDONESIA, WIROBRAJAN**

Wahyu Wido Sari

Pendidikan Guru Sekolah Dasar

FKIP, Universitas Sanata Dharma

Tromol Pos 29, Mrican, Yogyakarta

Email: w.widasari@gmail.com

ABSTRAK

Anak tunaganda adalah anak yang mengalami perkembangan tidak normal termasuk pada kelompok anak yang mengalami perkembangan neurologis yang tidak normal karena satu atau dua ketidaknormalan dalam kemampuan dan intelegensia, pergerakan, bahasa, atau hubungan antar personal dalam komunitas. Dari hasil pengamatan di SLB Helen Keller Indonesia, 5 anak yang mengalami ketulian dan penglihatan yang kurang (*deaf-low vision*) mengalami hambatan dalam membaca buku teks atau modul yang menggunakan ukuran maksimal 12 Times New Roman. Mikroskop generik yang terbuat dari web cam mampu membesarkan objek (tulisan) hingga 20 x dari ukuran semula sehingga membantu anak *deaf-low vision* membaca. Penelitian ini mengembangkan desain mikroskop web cam yang sederhana untuk dioperasikan serta instrumen untuk validasinya.

ABSTRACT

Multiple handicapped children are those children who have developmental abnormalities include a group that have neurologic development constrains caused by one or two combination of abnormalities in the ability as intelligence, movement, language, or personal relationship in the community. Based on observation in SLB Helen Keller Indonesia, 5 children with deaf –low vision had several problem during their ability to observed object or read a book or a text with maximal font 12 Times New Roman. The aim of this research was to built a simple instrument made from web cam to help the children with deaf-low vision read a normal text.

Keywords: children with special needs, microscope, deaf-low vision, web cam, SLB Helen Keller Indonesia

PENDAHULUAN

Kita sering berhadapan dengan anak berkebutuhan khusus di dalam kehidupan sehari-hari kita. Dunia pendidikan pun mengalami banyak perubahan dalam menyikapi adanya anak berkebutuhan khusus. Salah satu bentuk berkebutuhan khusus adalah anak dengan kecacatan ganda. Anak cacat ganda atau *multiple handicapped* memiliki kombinasi seperti tuna netra dan tuna grahita, atau lainnya yang memiliki kecacatan dua kali lipat atau lebih (Delphie, 2006).

Pada bulan Oktober-Desember 2012, sambil melaksanakan program pelatihan bioteknologi sederhana di SLB Helen Keller Indonesia, Wirobrajan, dilakukan observasi terhadap kemampuan membaca 5 anak *deaf-low vision* yang mampu membuat tempe dan yogurt. Mereka tidak kesulitan memahami instruksi melalui bahasa isyarat tetapi kesulitan dalam hal membaca modul atau buku yang disediakan (ukuran huruf 12 Times New Roman).

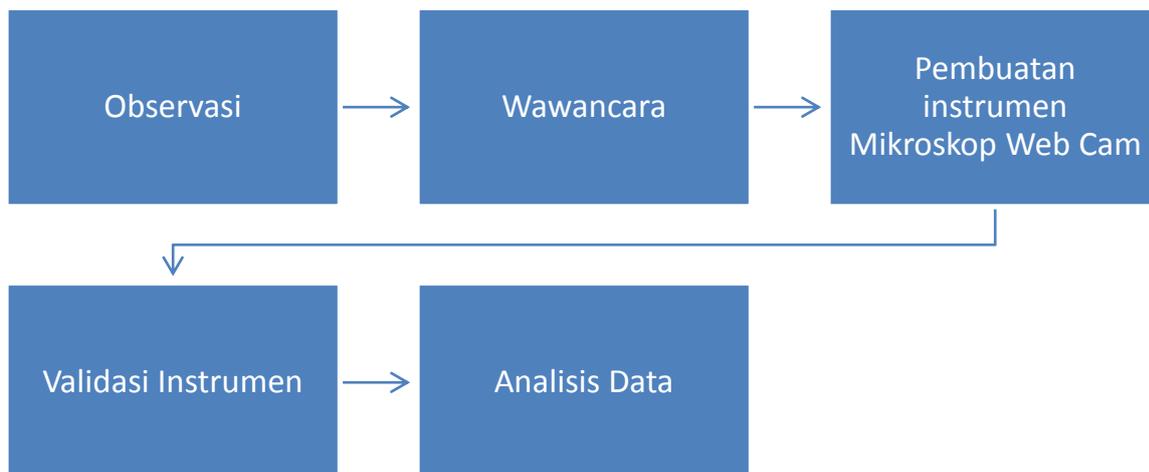
Anak tuna ganda dengan kelainan *deaf-low vision* mengalami kesulitan dalam berkomunikasi. Masalah emosional dan rendahnya kepercayaan diri anak-anak *deaf-low vision* pada awalnya disebabkan oleh ketidakmampuan mereka memahami aspek-aspek emosional yang dikomunikasikan oleh orang lain secara verbal.

Komunikasi dikembangkan dengan bahasa isyarat melalui sentuhan. Anak-anak didorong untuk memahami isyarat yang diberikan oleh guru atau pengasuh dengan sentuhan. Isyarat yang digunakan mengikuti isyarat internasional. Anak-anak juga diajarkan mengucapkan kata-kata (verbal) dengan cara memegang leher guru dan merasakan getarannya. Kelima anak *deaf-low vision* yang diteliti mampu mengucapkan kalimat verbal walaupun tidak sempurna seperti orang mendengar. Para ahli menyarankan penggunaan bahasa oral dan isyarat yang kemudian dikenal dengan pendekatan komunikasi total (Mangunsong, 2005).

Mikroskop dari web cam semula dikembangkan oleh Marc Dusseiller untuk membantu anak-anak mengamati objek kecil seperti spora, kutu air, atau rambut. Perangkat ini dihubungkan ke laptop atau komputer seperti USB dan memudahkan anak membesarkan huruf dari buku atau modul.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam penelitian research and development atau R & D. Skema penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:



Gambar 1 Skema Penelitian

Uraian tahapan penelitian:

1. Observasi dan wawancara dilakukan untuk melihat kemampuan anak *deaf-low vision* dalam membaca dan memahami modul yang disiapkan. Wawancara dilakukan kepada guru dan pengasuh untuk mengetahui tingkat pemahaman anak.
Objek penelitian adalah 5 anak *deaf-low vision* yang bersekolah di SLB Helen Keller Indonesia, Wirobrajan.
2. Pembuatan instrumen mikroskop web cam dimulai dengan merancang desain, menghubungi ahli, memesan alat sesuai desain, dan menyiapkan perangkat validasi alat. Spesifikasi alat yang digunakan adalah M-Tech web cam dengan pixel 640 x 320. Perbesaran yang diharapkan adalah 20 x.
3. Validasi instrumen dilakukan dengan meminta ahli memberikan masukan mengenai alat tersebut.
4. Analisis data dilakukan dengan pre test dan post test terhadap kemampuan membaca anak *deaf-low vision*. Perangkat yang dibuat adalah soal pre-test dan post test berupa bacaan dengan tipe huruf Times New Roman ukuran 12. Peningkatan kemampuan membaca dianalisa secara kualitatif dengan pengamatan peneliti dan guru. Analisis ini akan dilakukan pada penelitian lanjutan. Penelitian ini hanya sampai pada penyiapan perangkat pre-test dan post-test.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan batasan para ahli yang tergolong anak berkebutuhan khusus adalah anak yang secara signifikan berbeda dalam beberapa dimensi yang penting dari fungsi kemanusiaannya (Mangunsong, dkk, 2005). Anak tuna ganda atau *multiple handicapped* memiliki kombinasi seperti tunanetra dan tunagrahita, cerebral palsy dan tunarungu, tunarungu dan tunanetra, tunalaras dan tunagrahita, atau lainnya yang memiliki kecacatan dua kali lipat atau lebih (Delphie, 2006).

Anak dengan kecacatan tunarungu dan terbatas penglihatan disebut sebagai anak *deaf-low vision*. Dalam keseharian, beberapa dari mereka terbantu dengan kacamata atau lensa kontak, tetapi ada juga yang sekalipun menggunakan kacamata tetap mengalami keterbatasan penglihatan. Tunanetra atau gangguan penglihatan adalah situasi dimana seseorang memiliki penglihatan yang buruk atau sama sekali tidak bisa melihat yang disebabkan oleh penyakit pada mata atau organ penglihatan yang tidak terbentuk sempurna. Seseorang yang hanya memiliki penglihatan 10 % atau kurang disebut tunanetra. Jika seseorang membutuhkan alat bantu untuk melihat lebih efisien dan memiliki kesulitan menulis dan membaca disebut "*low vision*" (Dursin, 2012).

Observasi awal dilakukan selama melaksanakan pelatihan bioteknologi sederhana bulan Oktober-Desember 2012. Hasil observasi tersebut, ada lima anak *deaf-low vision* mampu membuat tempe dan yogurt secara mandiri. Mereka bisa menerima instruksi dari pelatih yang diterjemahkan dalam bahasa isyarat. Identifikasi awal, mereka tidak bisa membaca dengan baik modul yang sudah disiapkan pelatih yang menggunakan tipe huruf Times New Roman dengan ukuran 12.

Pendidikan untuk anak tunaganda bertujuan agar mereka memperoleh kesempatan untuk mengikuti pendidikan yang dapat memungkinkan mereka untuk berkembang secara optimal sesuai dengan kebutuhan dan potensi yang dimilikinya sehingga dapat berpartisipasi dalam kehidupan di masyarakat (DNIKS dan BP3K, Depsikbud: 1987). Pada anak tunaganda, pendidikan berisikan program yang praktis, sederhana, dan langsung berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.

Observasi kedua dilakukan pada saat anak melaksanakan pembelajaran di kelas. Di SLB Helen Keller, 4 anak yang mengalami *deaf-low vision* berada di kelas Observasi. Inisial anak tersebut adalah H, G, Ang, dan Alb. Satu anak *deaf low vision* berada di tingkat sekolah menengah (SMP), kelas Alexander Graham Bell berinisial P. Dalam membaca, H tidak menggunakan alat bantu kacamata. H mampu menulis dan membaca walaupun tidak mampu

berbicara lancar secara verbal. Kata-kata secara verbal sangat terbatas. Saat membaca, jarak teks atau papan tulis dengan mata kurang dari 30 cm bahkan kadang kurang dari 10 cm. Guru H berusaha membesarkan tulisan di papan tulis atau membacakan buku dengan bahasa oral dan isyarat. G dan Alb adalah anak kembar. Mereka sama-sama *deaf-low vision* dan menggunakan alat bantuacamata. Ang juga menggunakan alat bantuacamata. Berdasarkan observasi di kelas, mereka bertiga tetap mengalami kesulitan dalam membaca teks buku yang berukuran standar normal (baik dengan bentuk huruf arial 11 maupun Times New Roman 12). Saat membaca buku, jarak antara mata dengan buku kurang dari 30 cm bahkan kurang dari 10 cm.

Gangguan penglihatan dapat menghambat perkembangan kemampuan berkomunikasi antara dua orang, dan efek sosial dalam penggunaan bahasa (sebagai contoh, untuk memulai hubungan, komunikasi, dan saling memahami) (Dursin, 2012). Salah satu wujud komunikasi adalah dengan membaca teks. Membaca menggunakan huruf-huruf dengan ukuran besar biasa digunakan untuk anak dengan *low vision*. Namun, tidak semua buku yang diinginkan anak tersedia dengan huruf yang berukuran besar. Kesulitan dalam membaca dan berkomunikasi seringkali menciptakan defisiensi atau kurangnya rasa percaya diri yang terkadang menyebabkan anak menjadi emosional, menarik diri, dan berpikir negatif (Dursin, 2012). Satu kali dalam pengamatan, Ang mengerjakan soal di buku yang salah karena dia tidak bisa membaca dengan jelas label buku tulisnya sendiri. Setelah ditegur guru, Ang merasa bersalah dan sepanjang pelajaran menarik diri. Pada anak *deaf-low vision*, ketika anak menunduk atau menarik diri, komunikasi terputus dan tentu saja pembelajaran tidak bisa dilanjutkan pada anak tersebut.

Salah satu bidang ilmu yang memiliki potensi untuk membantu pemecahan problem pada anak berkebutuhan khusus adalah bioteknologi. Bioteknologi berasal dari bahasa Yunani, “bio” yang berarti makhluk hidup atau hidup, “tekno” berarti seni, kemampuan, sistem, atau alat, dan “logos” yang berarti ilmu. Jadi bisa disimpulkan bioteknologi merupakan teknik yang menggunakan makhluk hidup atau zat yang dihasilkan oleh makhluk hidup untuk membuat atau memodifikasi produk, mengembangkannya, atau membuatnya lebih baik untuk kegunaan yang spesifik. Bioteknologi sendiri sudah menjadi bagian dari kehidupan manusia sejak ratusan tahun yang lalu dan menjadi indikator dari kemajuan dan perkembangan jaman (Kwon, 2012).

Pada awal tahun 1990an, banyak negara menambahkan ‘teknologi’ di kurikulum sekolah. Fokus dari kurikulum tersebut berubah menjadi pengembangan sains dan teknologi yang berhubungan dengan ‘sains akademik’ dan ‘teknologi terapan’ kepada pengalaman

siswa sehingga mereka dapat berkontribusi dalam perdebatannya (France, 2007). Lebih lanjut France menjelaskan bahwa dalam kurikulum internasional, bioteknologi modern diajarkan di pendidikan sains SMA, sementara bioteknologi tradisional sudah dikenalkan dari sekolah dasar.

Pada tahun 2011, seorang peneliti sekaligus dosen dari Zurich Institute of Technology, Swiss, Dr. Marc Dusseiller melalui organisasi Lifepatch memperkenalkan cara membuat alat-alat laboratorium bioteknologi yang generik. Salah satu alat yang diperkenalkan adalah mikroskop yang dibuat dari web cam. Web cam adalah perangkat yang digunakan untuk video *chatting* dengan prinsip sederhana yaitu menangkap gambar, mengecilkan, dan mentransfernya ke komputer. Jika lensa dibalik, maka web cam bisa difungsikan sebagai mikroskop sederhana yang bisa membesarkan objek hingga 20 kali. Anak-anak menyukai mikroskop dari web cam ini dan sangat mudah mengoperasikannya.

Desain awal dari mikroskop web cam ini adalah dengan menempelkan web cam yang sudah dibalik lensanya ke mikroskop rusak sehingga didapatkan meja objek dan bentuk yang bagus. Tetapi dirasa kurang praktis hingga dikembangkan ke arah yang lebih sederhana.

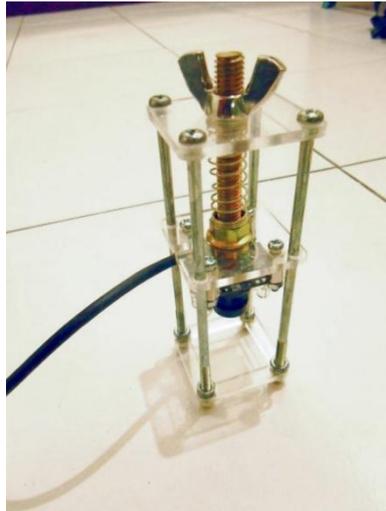


Gambar 2 Alpha Micam (mikroskop dari web cam yang dikembangkan oleh Nur Akbar Arofatullah dari Lifepatch)

Peneliti kemudian memberikan ide untuk mengembangkan Alpha Micam menjadi mikroskop yang bisa digunakan oleh anak *deaf-low vision* untuk membantu mereka membaca teks ukuran 12 Times New Roman. Pembuatan alat bantu ini dirasa sangat perlu bagi anak *deaf-low vision* untuk menambah keterampilan atau kemampuan mereka membaca. Kemampuan berkomunikasi seperti membaca, menulis, dan berbicara adalah hal-hal penting untuk mengakses informasi. Pada akhirnya individu dengan gangguan penglihatan baik buta

maupun *low vision* membutuhkan akomodasi atau alat untuk berkomunikasi dengan orang lain, mendapatkan informasi kerja, dan membutuhkan teknologi pembantu dan dukungan dari lingkungannya (Abdullah & Eng, 2012).

Spesifikasi web cam yang digunakan adalah web cam biasa dengan merk M-Tech dengan pixel 640 x 320. Alat ini mampu membesarkan objek hingga 20 kali. Desain alat disesuaikan dengan kebutuhan anak *deaf-low vision* yaitu berbentuk seperti senter kecil yang bisa digerakkan dengan bebas di atas kertas atau teks.



Gambar 3 Micam untuk anak *deaf-low vision* (M-Tech, 620 x 320 px)

Perangkat validasi alat berupa kuisioner dengan isi pertanyaan mengenai kualitas produk, kemudahan pemakaian, uji coba membaca dengan alat, dan kemudahan dalam membuat alat. Pretes akan diberikan dengan menguji anak membaca teks yang dicetak dengan kertas A4, ukuran huruf 12 dan tipe huruf Times New Roman. Peneliti akan mengukur kecepatan anak dalam membaca teks tersebut, melakukan obsevasi secara kualitatif, dan wawancara dengan guru dan anak. Post tes akan diberikan dengan menguji anak membaca teks berbeda yang memiliki panjang cerita hampir sama dengan pre test, dicetak dengan kertas A4, ukuran huruf 12, dan tipe huruf Times New Roman.

KESIMPULAN

Anak *deaf-low vision* memiliki kemampuan terbatas dalam membaca buku atau teks dengan ukuran standar (ukuran huruf 12, tipe huruf Times New Roman) sehingga diperlukan alat untuk membantu mereka membaca. Mikroskop web cam yang dibuat dengan membalik lensa web cam M-Tech, 620 x 320 px mampu menghasilkan perbesaran hingga 20 kali pada huruf dalam teks bacaan. Penelitian ini perlu dilanjutkan untuk mendapatkan data kuantitatif

mengenai alat dan menguji cobakannya kepada anak *deaf-low vision* di SLB Helen Keller Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, M dan Eng, T. 2012. Perceived communication skills of persons with sensory impairment: a comparison by employment status. *J. Soc Behav Sci* 31: 794-799

Delphie, Bandi. (2006). *Pembelajaran anak berkebutuhan Khusus dalam Setting Pendidikan Inklusi*. Refika Aditama: Jakarta

Dursin, Arzu G. 2012. Information design and education for visually impaired and blind people. *J Soc and Behav Sci* 46: 5568-5572

Mangunsong, Frida, dkk. (2005). *Psikologi dan pendidikan anak luar biasa*. Jakarta: LPSP3 UI