

## Aplikasi Bantu Pembelajaran Huruf dan Angka Braille

**Dadang Priyanto dan Muhammad Nur**

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Bumi Gora

Email: dadang.priyanto@stmikbumigora.ac.id

**Abstract:** Ministry of Research, Technology and Higher Education of the Republic of Indonesia (henceforth Kemenristek Dikti RI) through the Science and Technology for Community program (henceforth IbM) as one of the community services schemes, has been implemented in SLBN (Sekolah Luar Biasa Negeri) Pembina West Nusa Tenggara Province (NTB) and SLBA (Tuna Netra) Selagalas Mataram. The program having aims are as follows: (1) Implement the application of Letter and Number recognition for the visionless child; (2) Facilitate students for the letter and number Braille recognition in SLB; (3) Support the teacher/mentor in teaching activity during the students learning, since the smart system application is for independent learning; (4) Assist the government program in education sector for the basic needs of child with regardless status. The implementation method in the application was the system Development Life Cycle (SDLC) and the method in developing application system was the Mallon's Model. The application has been implemented through the short course of trial training for students and teacher/mentor in both institutions SLBN Pembina NTB Province and SLBA Tuna Netra Selagalas Mataram

**Abstrak:** Program Iptek bagi Masyarakat (I<sub>b</sub>M) merupakan salah satu skema pengabdian masyarakat dari Kemenristek Dikti yang dilaksanakan di SLBN Pembina Provinsi NTB dan SLBA (Tuna Netra) Selagalas Mataram mempunyai tujuan adalah: (1) Penerapan Aplikasi Untuk Mengenal Huruf Dan Angka Pada Anak Tuna Netra; (2) Memudahkan siswa SLB dalam belajar membaca huruf dan angka Braille; (3) Meringankan tugas guru dalam pendampingan siswa belajar membaca huruf dan angka, karena dengan aplikasi sistem pintar ini siswa bisa belajar mandiri; (4) Membantu Program pemerintah dalam bidang pendidikan untuk memenuhi hak dasar setiap anak bangsa yang wajib mendapat pendidikan tanpa memandang status tertentu. Target Khusus yang dicapai adalah Siswa-Siswi SLB N Pembina dan SLBA Tuna Netra Selagalas dapat membaca, menulis huruf dan angka Braille. Metode yang digunakan adalah penerapan SDLC (*Sistem Development Life Cycle*), dan metode yang digunakan dalam pembangunan Sistem Aplikasi menggunakan metode *Mallon's Model*, serta Diklat/pelatihan penggunaan sistem aplikasi mengenal huruf dan angka Braille. Pelatihan ditujukan pada siswa-siswi tuna netra di SLBN Pembina Provinsi NTB dan Siswa-siswi SLBA Tuna Netra Selagalas Mataram beserta guru pendamping.

**Kata Kunci:** Aplikasi, Tuna Netra, Braille

### Pendahuluan

Pendidikan berkembang sejalan dengan peradaban manusia modern. Kegiatan belajar dan mengajar adalah bagian yang sangat penting dari proses pendidikan. Tata cara atau metode belajar dan mengajar sangat menentukan hasil pendidikan (Surakhmad, 2000). Manusia secara terus menerus memperbaiki metode belajar dan mengajar dari yang paling sederhana, sampai dengan menggunakan mesin modern saat ini, yaitu penggunaan komputer yang memiliki kemampuan dan peranan yang sangat penting untuk

meningkatkan tata cara atau metode belajar dan mengajar dalam membantu proses pendidikan. Hal inilah yang mendorong manusia untuk mengubah tata cara atau metode belajar dan mengajar dari yang paling sederhana atau secara manual ke arah terkomputerisasi (Munir, 2012).

Multimedia yang merupakan bagian dari bidang komputerisasi menawarkan berbagai macam media yang digunakan secara bersamaan, misalnya penggunaan teks, gambar (*still image*), grafik, suara (*audio*), *video*, dan animasi (Reddi, 2003, Tay, 1993). Hal ini dalam bidang pendidikan

dapat dimanfaatkan sebagai sebuah sistem media bantu pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif. Khususnya bagi anak yang mengalami keterbatasan penglihatan (tuna netra) perlu media bantu yang khusus mempermudah dalam pembelajaran mengenal huruf dan angka.

Media yang bisa digunakan pada anak tuna netra dibagi dalam Kelompok buta dengan media pembelajarannya adalah tulisan Braille dan Kelompok Low Vision dengan mediana adalah tulisan awas yang dimodifikasi (Nawawi, 2007). Selama ini pembelajaran tulisan Braile dilakukan secara manual dan perlunya pendamping disisi pengguna/peserta didik dalam pengenalan tulisan Braile tersebut. Diperlukan media khusus berupa papan huruf Braille untuk memperkenalkan huruf dan angka pada peserta didik. Dengan adanya Aplikasi bantu ini pendamping cukup mengarahkan sekali saja dan peserta didik dapat belajar mandiri, karena sistem dapat memberikan informasi/keterangan tulisan Braile sesuai tombol yang ditekannya. Dengan sedikit modifikasi piranti input dan program aplikasi yang dibuat khusus, maka komputer bisa digunakan untuk mempermudah dalam pembelajaran tulisan Braille bagi kelompok buta total maupun kelompok low vision.

SLB N Pembina Provinsi terletak di Griya Sayang-Sayang Lombok Barat, merupakan SLB yang digunakan sebagai rujukan dan pembinaan SLB di NTB. SLBA Tuna Netra terletak di desa Selagalas kecamatan Sandubaya Mataram. Guru dalam melakukan pembelajaran pengenalan huruf dan angka Braille dilakukan secara manual dengan pendampingan ke siswa menggunakan perangkat bantu huruf Braille.

Dalam pembelajaran pengenalan komputer siswa menggunakan Keyboard layaknya orang normal, sehingga ini menjadi kendala tersendiri bagi siswa dan guru untuk memperkenalkan lokasi posisi tombol dan menghapalnya. Hal ini akan berakibat lamanya pemahaman siswa dalam mengenal huruf dan angka Braille.

### **Metode Penelitian**

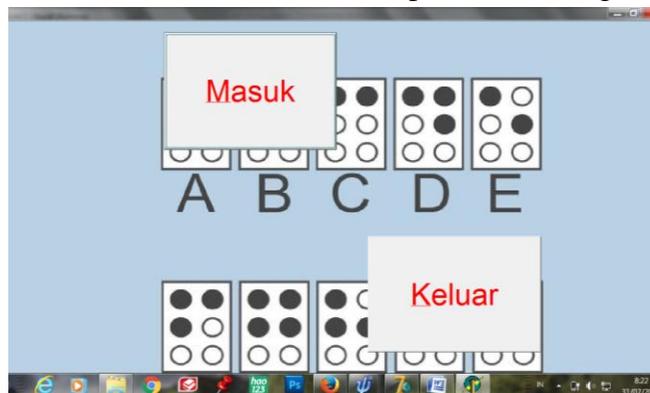
Metode yang digunakan dalam implementasi program IBM ini adalah SDLC (*Sistem Development Life Cycle*) (Giffari, 2016). Teknik pengumpulan data menggunakan pendekatan yang dilakukan adalah *survey*, dengan teknik observasi dan *interview*. Dalam pembuatan aplikasi/software mengenal huruf dan angka Braille menggunakan metode *Mallon's Model*. Mallon's dalam Al-Mamun dalam (Budianto, 2016), menjelaskan ada empat tahapan dalam membangun aplikasi multimedia yaitu *Planning, Design, Production, dan Validation*. yang terdiri dari fase Analisis, Desain, Coding, Testing, dan Implementasi (Budianto, 2013). Metode dalam pelaksanaan program IBM adalah dengan penerapan dan instalasi software dan keyboard khusus untuk pengenalan huruf dan angka Braille. Melaksanakan pelatihan dalam menjalankan aplikasi yang telah diinstallasi. Diharapkan dengan solusi yang ditawarkan dalam program ini dapat membantu siswa dalam mengenal huruf dan angka Braille serta memudahkan siswa dalam penggunaan komputer secara mandiri.

### **Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Hasil dari penelitian ini telah terbentuk aplikasi sebagai media bantu pembelajaran

huruf dan angka Braille bagi tuna netra. Aplikasi mengenal huruf dan angka Braille mempunyai tampilan halaman menu utama

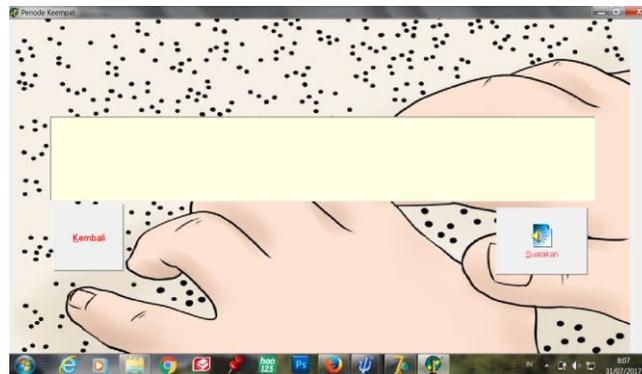
yang terdiri dari dua tombol, yaitu tombol untuk masuk dan tombol keluar sistem seperti terlihat digambar 1.



Gambar 1. Disain menu Utama

Setelah masuk ke menu utama maka akan ditampilkan sub menu huruf dan angka, yang bisa digunakan untuk memasukkan huruf dan angka ataupun serangkaian

kalimat dalam pengenalan simbol Braille. Tampilan sub menu huruf dan angka terlihat digambar



Gambar 2. Sub Menu Huruf dan Angka

Program aplikasi akan menyuarakan inputan huruf ataupun angka yang diketik oleh user/pengguna. Inputan dalam bentuk huruf apabila membentuk sebuah kata ataupun kalimat, maka aplikasi akan menyuarakan sesuai kalimat yang terbentuk tersebut. Inputan dalam bentuk angka akan disuarakan bialangan 0 sampai dengan 9. Aplikasi ini dilengkapi dengan keyboard dengan pola huruf Braille, sehingga siswa/pengguna dapat mengidentifikasi pola

Braille sesuai suara huruf dan angka yang dibunyikan aplikasi.

### Pembahasan

Ketua tim dalam melakukan program pengabdian IbM ini, khususnya dalam membangun aplikasi berfokus pada model Mallon's, yang diawali dengan fase *Planning*. Fase ini Tim melakukan perencanaan, analisis kebutuhan perangkat lunak. Kegiatan difokuskan pada memahami sifat program yang dibangun, memahami

domain informasi, tingkah laku, unjuk kerja, dan antarmuka (*interface*) yang diperlukan. Bentuk kegiatannya yaitu; (a) Mencari dan membaca buku-buku literatur huruf Braille dan alat pendukung Huruf Braille; (b) Mengumpulkan dan perancangan data-data yang dibutuhkan, misalnya: teks, gambar (*image*), suara, video, dan lain-lain; (c) Melakukan wawancara tentang desain sistem yang tepat bagi penyandang tuna netra.

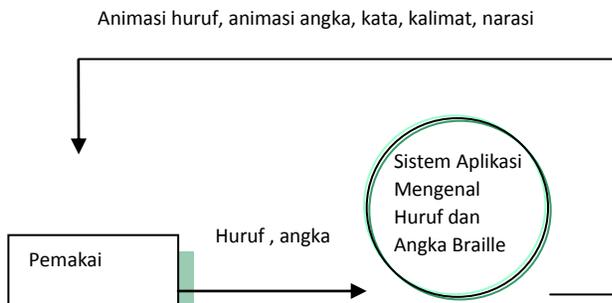
Fase kedua adalah *Design*; peneliti pada fase ini melakukan kegiatan yang berfokus pada empat atribut program yaitu : Struktur data, Arsitektur Perangkat Lunak, Representasi *interface*, dan Detail

(Algoritma) Prosedural. Proses desain menterjemahkan syarat/kebutuhan ke dalam sebuah representasi perangkat lunak yang dapat diperkirakan kualitasnya sebelum dilanjutkan pada fase Pengkodean/*(coding)*. Teknik desain yang digunakan peneliti adalah dengan menggunakan DFD. DFD (*data flow diagram*) menurut Pressman, (1997 ) adalah sebuah teknik grafis yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi yang diaplikasikan pada saat data bergerak dari input menjadi output (Presman, 1997).



Gambar 3. Pergerakan data

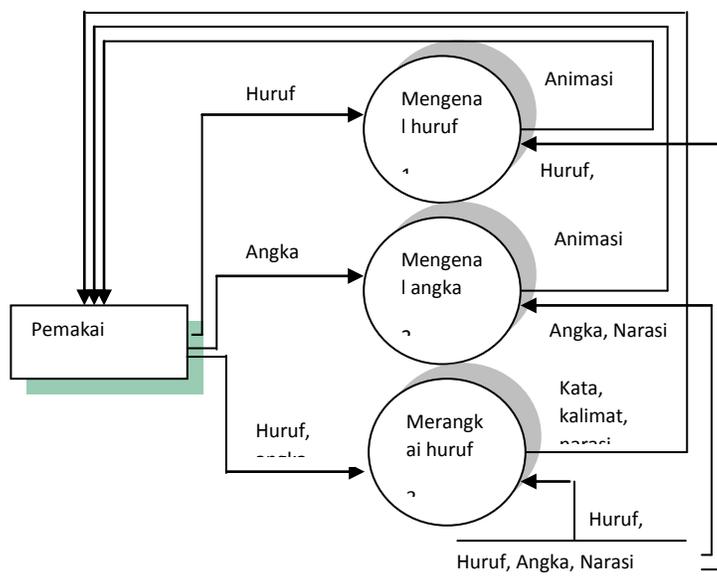
### Diagram Level Nol (Konteks)



Gambar 4. Diagram Level

Pada level konteks ada 1 (satu) kesatuan luar yaitu pemakai. Pemakai bisa memberikan data input yang berupa huruf dan angka melalui keyboard ataupun mouse. Sistem akan memberikan keluaran yang berupa Animasi huruf, animasi angka, kata, kalimat, dan narasi.

### Diagram Level Satu

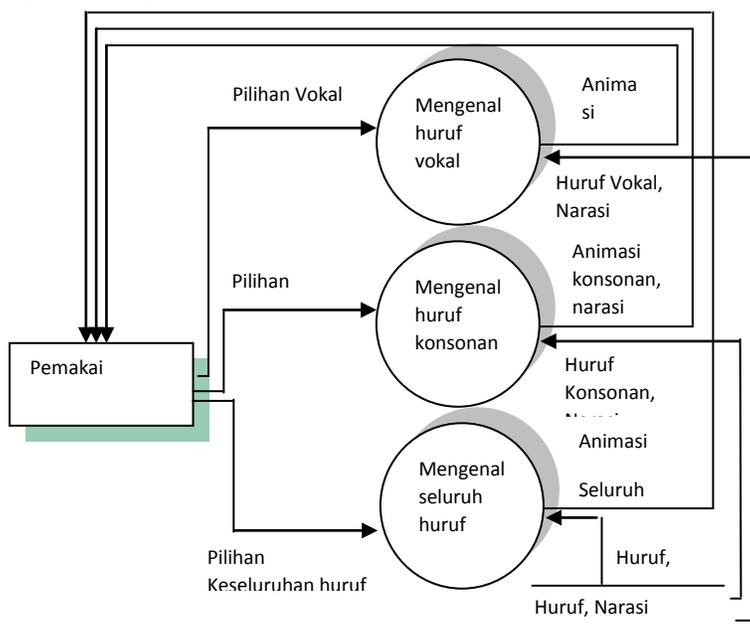


Gambar 5. Diagram Level 1 (satu)

Data flow diagram level satu ada tiga proses yang akan memproses data dari kesatuan luar yaitu proses mengenal huruf, mengenal angka, dan merangkai huruf. Data masukan huruf akan diterima dalam proses mengenal huruf dan akan memberikan keluaran yang berupa animasi huruf dan narasi huruf. Data masukan angka dari pemakai akan diterima dalam proses mengenal angka dan akan

memberikan keluaran pada pemakai yang berupa animasi angka dan narasi angka. Proses merangkai huruf akan mendapat masukan data berupa huruf dan angka dari pemakai, yang nantinya akan memberikan keluaran berupa kata, kalimat, narasi huruf, narasi kata, narasi kalimat, dan narasi angka.

### Diagram Level Dua



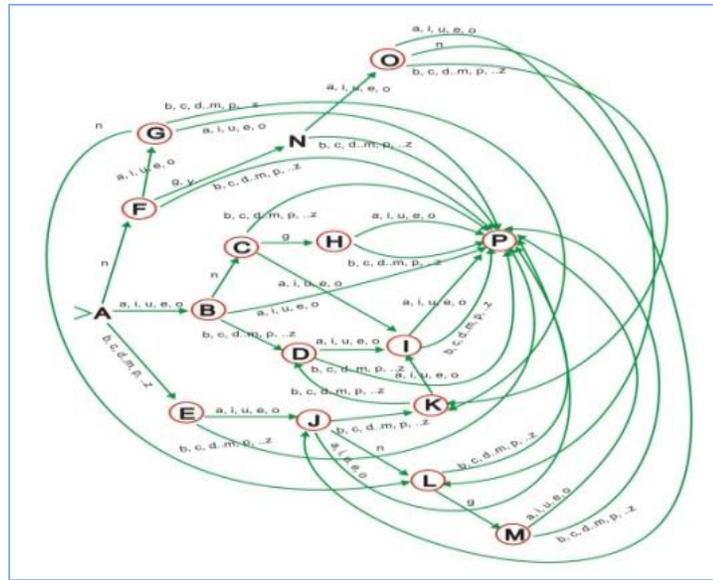
Gambar 6. Level 2.(dua) Proses 1 (satu) Mengenal

Diagram level dua (2) untuk proses satu (1) mengenal huruf mempunyai tiga proses yaitu proses mengenal seluruh huruf, mengenal huruf vokal, dan mengenal huruf konsonan. Data masukan berupa huruf dan akan diterima pada masing-masing proses dan nantinya akan memberikan keluaran berupa animasi seluruh huruf dan narasi, animasi huruf vokal dan narasi, serta animasi huruf konsonan dan narasi konsonan. Fase berikutnya adalah *Production*, fase ini peneliti menterjemahkan fase desain kedalam bentuk bahasa mesin yang bisa dibaca dengan menggunakan *software programming*, maupun *software* pembangun multimedia (*authoring*). Setelah terbentuk sistem aplikasi multimedia dilakukan kompilasi menjadi file project yang bisa dijalankan secara mandiri disemua komputer. Fase terakhir *Validation* ; pada fase ini peneliti melakukan pengujian yang berfokus pada logika internal perangkat lunak, memastikan semua pernyataan sudah diuji dan pada eksternal fungsional, yaitu mengarahkan pengujian untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan bahwa input yang dibatasi akan memberikan hasil aktual yang sesuai dengan hasil yang dibutuhkan. Apabila hasil testing dirasa memenuhi keinginan pengguna maka sistem diimplementasikan. Tahap Implementasi sistem, adalah tahap penerapan dari sistem dan sistem ini dikemas dalam format CD dan DVD sehingga mudah dibawa dan

didistribusikan. Untuk dapat menjalankan sistem ini diperlukan sistem operasi minimal windows XP, dan hardware dengan spesifikasi minimal generasi Pentium IV. Sistem ini dibuat dalam format file *Executable* dan *autorun* sehingga sistem ini bisa langsung berjalan/digunakan tanpa perlu adanya installasi terlebih dahulu.

### **Rancangan sistem**

Sistem yang dibuat didasarkan pada struktur data yang mengacu pada teori Finite Automata (FA) yang berfungsi sebagai device untuk mengenali bahasa (language recognition device). Prinsip kerja finite automata sebagai berikut : Menerima masukan berupa string, FA mempunyai control berhingga dan state (kondisi), FA membaca alphabet awal dengan control berada pada state awal, Dengan control tersebut dan membaca alphabet awal state berubah ke state baru. (state awal menyerap sub string), Proses dilanjutkan sampai string terserap habis, dan Jika state habis dan terakhir berada dalam himpunan state akhir yang ditentukan, maka string tersebut diterima oleh FA (Finite automata) tersebut. FA ada 2 macam, yaitu DFA (*Deterministic Finite Automata*) dan NDFA (*Non Deterministic Finite Automata*). Untuk membentuk DFA harus dibentuk lebih dahulu NDFA, namun peneliti disini langsung menyajikan dalam bentuk DFA. DFA dari modul merangkai huruf adalah sebagai berikut: (Priyanto, 2005).



Gambar 7. DFA untuk merangkai huruf

Dari penggambaran DFA tersebut dapat dibentuk suatu aturan bahasa bebas konteks (context free grammars) CFG regular. CFG adalah system yang terdiri dari :

Aphabet  $\alpha$  yang terdiri dari :

- Himpunan terminal  $T \neq \Phi$
- Himpunan Non terminal  $N \neq \Phi$
- Dengan  $\alpha = T \cup N$  dan  $T \cap N = \Phi$
- Symbol awal  $S \in N$

### Simpulan

Penelitian ini memberikan kesimpulan dan keluaran berupa: (1) Terbentuknya *database* terkait dengan Huruf dan angka Braille (termasuk aspek bentuk, jenis dan system pembacaan); (2) Terbentuknya *database* audio huruf dan angka (melalui proses perekaman audio dalam format yang cocok untuk diterapkan pada system aplikasi); (3) Sistem Aplikasi Sebagai Media Bantu Pembelajaran Membaca Huruf dan Angka Braille; (4) Dapat membantu mempercepat penguasaan membaca huruf dan angka Braille; dan (5)

Keyboard khusus dengan huruf dan angka Braille.

### Daftar Pustaka

- Budianto, T, " Pengembangan Multimedia Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran", 2013, dalam [p4tksb-jogja.com/.../index.php?...pengembangan-multimedia-dan-i..](http://p4tksb-jogja.com/.../index.php?...pengembangan-multimedia-dan-i..)
- Giffari, H, " Systems Development Life Cycle", 2016, <https://www.dictio.id/t/systems-development-life-cycle-dalam-it/2991>.
- Munir, "Multimedia Konsep & Aplikasinya dalam Pendidikan" Alfabeta, Bandung, 2012.
- Nawawi, "Pendidikan Anak Tuna Netral, Hand Out Perkuliahan, UPI, Bandung, 2007, dalam [Http://File.Upi.Edu/Direktori/Fip/Jur . Pend. Luar Biasa/195412071981121-](http://file.upi.edu/Direktori/Fip/Jur.Pend.Luar.Biasa/195412071981121-)

[Ahmad Nawawi/Handout Pendk T unet 1.Pdf](#)

Presman R. S., , *Software Engineering : A Practitioner's Approach*, The McGraw-Hill, 1997.

Priyanto D, 2005, *Rancang Bangun Sistem Multimedia Untuk Pengenalan Binatang Serta Pembelajaran Huruf Dan Angka*, Tesis, UGM, Yogyakarta.

Reddi, U.V..Multimedia as an educational tool. In *Educational multimedia: A handbook for teacher-developers*. New Delhi:CEMCA, 2003

Surakhmad, Winarno. . "Metodologi Pengajaran Nasional". Jakarta: UHAMKA. 2000

Tay, V.H., 1993, *Multimedia : Making It Work*, Osbrne Mc Graw Hill, Berkeley, California, USA.