

Rancang Bangun Teknologi Bantu *Audio Learning Based* Mata Kuliah Algoritma dan Pemrograman 1 Berbasis Android

Mochammad Bagoes Satria Junianto¹, Hendri Ardiansyah², Derita Qurbani³

^{1,2}Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspitek No. 46 Buaran, Serpong, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia, 15417
e-mail: ¹dosen00849@unpam.ac.id

³Manajemen, Universitas Pamulang, Jl Surya Kencana No 1, Tangerang Selatan, 15417
e-mail: ¹dosen00849@unpam.ac.id

Submitted Date: February 15th, 2023
Revised Date: March 26th, 2023

Reviewed Date: March 19th, 2023
Accepted Date: March 28th, 2023

Abstract

Since 2017 Pamulang University has started accepting students with disabilities, especially the blind. Until now, students with special needs at Pamulang University are mostly students in the blind category, both those who are in a state of low vision to totally blind, especially in the informatics engineering study program, there are several blind students spread across various semester levels. Generally, these blind students find it difficult to catch the lecturer's explanation. This is the biggest reason students cannot learn optimally. Android is a Linux-based operating system designed for touchscreen mobile devices such as smartphones and tablet computers. The majority of the general public in Indonesia use this operating system on their smart phones for various kinds of necessities of life, including the field of education and lessons. Application of Android-Based Audio Learning Assistive Technology for Algorithm and Programming 1 Course functions as a learning medium that can accommodate the needs of blind students to study independently and is useful in helping blind students understand in more detail about algorithm and programming 1 courses.

Keywords : Assistive Technology; Blind; Pamulang University

Abstrak

Sejak tahun 2017 Universitas Pamulang mulai menerima mahasiswa penyandang disabilitas, khususnya tunanetra. Sampai saat ini mahasiswa berkebutuhan khusus yang ada di Universitas Pamulang sebagian besar mahasiswa kategori tunanetra, baik yang dalam keadaan low vision sampai dengan totally blind, khusus di program studi teknik informatika terdapat beberapa mahasiswa tunanetra yang tersebar diberbagai jenjang semester. Umumnya mahasiswa tunanetra ini merasa kesulitan dalam menangkap penjelasan dosen. Hal ini menjadi alasan terbesar mahasiswa tidak bisa belajar secara maksimal. Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Mayoritas masyarakat umum yang ada di Indonesia memanfaatkan system operasi ini dalam telpon pintarnya untuk berbagai macam kebutuhan hidup tak terkecuali bidang pendidikan dan pelajaran. Aplikasi Teknologi Asistif Audio Learning Berbasis Android Matakuliah Algoritma dan Pemrograman 1 berfungsi sebagai media pembelajaran yang dapat mengakomodasi kebutuhan mahasiswa tunanetra untuk belajar secara mandiri dan bermanfaat membantu mahasiswa tunanetra dalam memahami lebih rinci tentang matakuliah algoritma dan pemrograman 1.

Kata Kunci: Teknologi Bantu; Tunanetra; Universitas Pamulang

1 Pendahuluan

Perguruan Tinggi (PT) saat ini berperan sangat penting sebagai ruang-ruang menyampaikan ide, gagasan, dan wacana yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah untuk membangun bangsa (Pangestu et al., 2019). Wacana keberagaman di dalam PT perlu terus dipelihara sebagai upaya menguatkan inklusi sosial dalam hidup berbangsa dan bernegara. Perguruan Tinggi perlu menjadi tempat yang nyaman bagi tumbuh dan berkembangnya insan-insan akademisi yang inklusif. Mahasiswa yang tidak lagi memandang perbedaan sebagai sebuah hambatan, namun menjadi sebuah kekuatan. Untuk itu, PT perlu dilibatkan secara aktif dalam proses menumbuhkembangkan inklusi sosial dalam lingkungan pendidikan. Membuka dialog di lingkungan PT terkait inklusi sosial merupakan sesuatu yang harus dilakukan. Sejak tahun 2017 Universitas Pamulang mulai menerima mahasiswa penyandang disabilitas, khususnya tunanetra. Sampai saat ini mahasiswa berkebutuhan khusus yang ada di Universitas Pamulang sebagian besar mahasiswa kategori tunanetra, baik yang dalam keadaan low vision sampai dengan totally blind, khusus di program studi teknik informatika terdapat beberapa mahasiswa tunanetra yang tersebar diberbagai jenjang semester. Mahasiswa disabilitas tunanetra yang ada di Universitas Pamulang mendapatkan hak yang sama dalam pembelajaran dan pelayanan baik dari segi akademik dan non akademik. Tidak sedikit dari mereka yang berkeinginan kuat untuk bisa sukses menjadi seorang programmer handal walaupun mereka terkendala dalam hal penglihatan.

Teknologi asitif merupakan istilah umum untuk perangkat atau sistem apa pun yang memungkinkan individu untuk melakukan tugas-tugas mereka sebaliknya tidak dapat melakukan atau meningkatkan kemudahan dan keamanan tugas yang dapat dilakukan. Hal ini sejalan dengan Standar ISO 9999:2001 "*Assistive technology (AT) is an umbrella term for any device or system that allows individuals to perform tasks they would otherwise be unable to do or increases the ease and safety with which tasks can be performed*" (Herviani et al., 2022). Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi. Android menyediakan platform yang terbuka bagi para pengembang untuk

menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel / smartphone. (et al., 2021).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, mahasiswa tunanetra kesulitan dalam menangkap penjelasan dosen. Hal ini menjadi alasan terbesar mahasiswa tidak bisa belajar secara maksimal. Dengan demikian penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengembangan teknologi bantu atau asistif untuk mahasiswa kebutuhan khusus (tunanetra) yang ada di program studi teknik informatika Universitas Pamulang dalam matakuliah Algoritma & Pemrograman I.

2 Metode Penelitian

Adapun metode yang digunakan untuk memperoleh data data yang diperlukan dalam penelitian ini, penulis menggunakan beberapa cara dalam mengumpulkan data antara lain:

A. Metode Pengamatan (Observasi).

Pada metode ini penulis melakukan pengamatan langsung kepada mahasiswa tunanetra yang ada di Universitas Pamulang guna mendapatkan data yang diperlukan oleh penulis.

B. Metode Wawancara

Untuk menggali informasi yang lebih dalam, penulis melakukan wawancara terhadap dosen pengampu matakuliah algoritma dan pemrograman I dan mahasiswa tunanetra untuk mendapatkan data valid terkait masalah yang terjadi.



Gambar 2.1 Proses Wawancara

C. Metode Studi Pustaka

Dalam prosesnya, penulis juga banyak mencari referensi dari beberapa buku, e-

book, jurnal dan tentunya modul pembelajaran algoritma dan pemrograman I.

Setelah melakukan metode metode di atas untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penulisan ini, selanjutnya penulis menggunakan metode waterfall untuk melakukan proses pengembangan sistem, dimana metode waterfall ini merupakan metode yang menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut. Adapun tahapan dalam metode waterfall sebai berikut:

A. Analisis Kebutuhan Software

Tahap ini adalah tahap pengumpulan kebutuhan termasuk dokumen dan interface untuk menganalisis/menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak sehingga dapat dipahami kebutuhan user guna menentukan solusi software yg akan digunakan sebagai proses komputerisasi sistem.

B. Desain

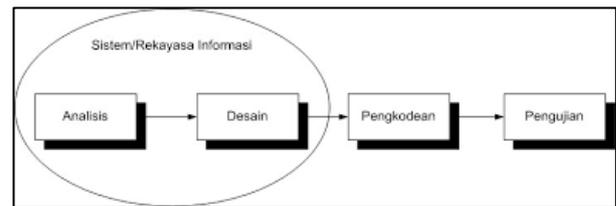
Desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antar muka dan prosedur pengkodean. Pada tahap ini penulis merancang desain dan pembuatan program dengan UML (Unitefed Modeling Language) yang digunakan yaitu Activity Diagram, Use Case Diagram, Sequence Diagram.

C. Kode Program (Code Generation)

Desain harus ditranslasikan kedalam program prangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

D. Pengujian (Testing)

Pengujian fokus pada perangkat lunak dari segi logik dan fungsional serta memastikan bahwa semua bagian sudah diuji sehingga keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan. Pada tahap ini pengujian yg dilakukan oleh penulis dengan menggunakan blackbox testing. Blackbox Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang menguji fungsionalitas aplikasi tanpa mengintip kedalam struktur internal atau cara kerjanya. Metode pengujian ini dapat diterapkan secara virtual untuk setiap tingkat, pengujian perangkat lunak: unit, integrasi, sistem, dan penerimaan. (Badrul, 2021)



Gambar 2.2 Metode Waterfall

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Analisis Kebutuhan

Visi Universitas Pamulang adalah menjadi universitas peringkat 40 besar pada tingkat nasional yang dilandasi oleh nilai humanis dan religius pada tahun 2024. Ketua Yayasan Sasmita Jaya memiliki niat untuk membantu mahasiswa berkebutuhan khusus untuk dapat kuliah di Universitas Pamulang tanpa dipungut biaya Pendidikan selama berkuliah. Hal ini menjadi perhatian khusus bagi Ketua Yayasan dan Rektor Universitas untuk tetap memberikan Pendidikan kepada seluruh lapisan masyarakat tanpa harus membedakan keterbatasan fisik yang dimiliki.

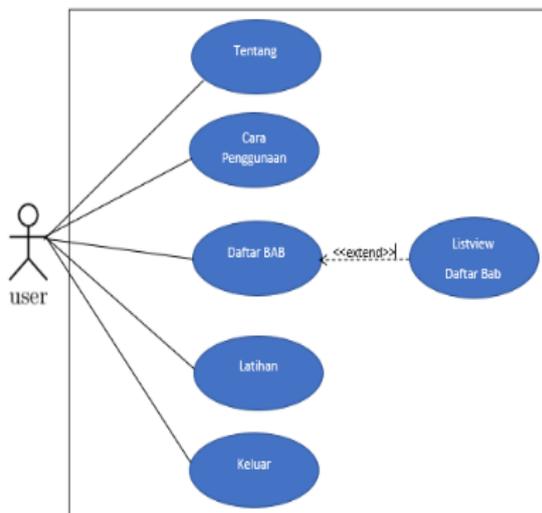
Selain mahasiswa normal, mulai tahun 2017 Universitas Pamulang juga menerima mahasiswa disabilitas khususnya tunanetra. Pada program studi teknik informatika yang mana menuntut mahasiswa handal dalam hal pemrograman, tak jarang mahasiswa disabilitas ini mengalami kendala. Sebagai contoh pada matakuliah algoritma dan pemrograman 1, mahasiswa dihadapkan pada pembelajaran mengenai flowchart, bahasa pemrograman C dan lain sebagainya yang mana mahasiswa disabilitas ini kesulitan untuk membayangkan dan menerapkannya kedalam aplikasi dev C++. Tidak jarang pula di dalam modul yang ada, gambar – gambar yang berkaitan dengan pemrograman dengan bahasa C ini hanya diberikan sedikit keterangan dan makin mempersulit mahasiswa disabilitas dalam mengerti maksud dalam gambar tersebut. Pada beberapa kasus yang terjadi, ditemukan juga ketidakmampuan aplikasi pembaca layar dalam menerjemahkan maksud dari gambar yang ada dalam modul, sehingga mahasiswa tunanetra ini menjadi terhambat dalam pemahaman terkait matakuliah algoritma dan pemrograman 1 ini. Dari hasil analisis ini disimpulkan bahwa pengembangan teknologi asistif ini sangat amat diperlukan dalam rangka menunjang pembelajaran

yang optimal dalam matakuliah algoritma dan pemrograman 1. Hal ini dikarenakan tanpa adanya alat bantu atau teknologi asistif ini mahasiswa sangat kesulitan dalam memahami gambar dan logika yang banyak terdapat pada matakuliah algoritma dan pemrograman 1.

3.2 Hasil Pengembangan Model

Teknologi Asistif yang dikembangkan diberi nama “Teknologi Asistif Audio Learning Berbasis Android Matakuliah Algoritma dan Pemrograman 1”. Alat ini digunakan oleh mahasiswa tunanetra ketika matakuliah algoritma dan pemrograman 1 diajarkan dikelas sehingga mendukung dan mempercepat pemahaman.

Pengembangan aplikasi pembelajaran Audio Learning Berbasis Android Matakuliah Algoritma dan Pemrograman 1 ini telah dikembangkan oleh tim pengusul mulai dari bagaimana memodifikasi modul yang sudah ada, menjadikan modul tersebut sebagai inputan kedalam aplikasi yang terbentuk serta aplikasi harus mengeluarkan suara penjelasan secara mendetail dengan materi yang diterangkan agar mudah dipahami oleh mahasiswa tunanetra. Adapun untuk tahap design digambarkan dalam bentuk Usecase diagram berikut ini :



Gambar 3. 1 Use Case Diagram Aplikasi

Pada gambar di atas dapat dijelaskan bahwa program ini memiliki beberapa menu untuk dapat mempermudah mahasiswa tuna netra dalam memahami pelajaran algoritma dan pemrograman

Adapun rincian daftar menu yang ada pada aplikasi sebagai berikut :

1. Pada menu tentang dijelaskan maksud dan tujuan dari aplikasi ini dibuat yaitu membantu mahasiswa disabilitas dalam memahami matakuliah algoritma dan pemrograman 1.
2. Pada menu cara penggunaan dijelaskan bagaimana cara menggunakan aplikasi ini.
3. Pada menu Daftar Bab atau materi dimuat modul 14 pertemuan yang nantinya akan digunakan oleh mahasiswa disabilitas untuk belajar.
4. Pada menu latihan, dimuat latihan yang bisa dikerjakan mahasiswa disabilitas untuk meningkatkan pemahaman pada matakuliah algoritma dan pemrograman 1
5. Menu keluar digunakan untuk keluar aplikasi.

A. Hasil Penerapan Teknologi Bantu

Dibawah ini dijelaskan aplikasi yang sudah dibuat dan dalam proses pengembangan lanjutan terkait isi dalam setiap menu

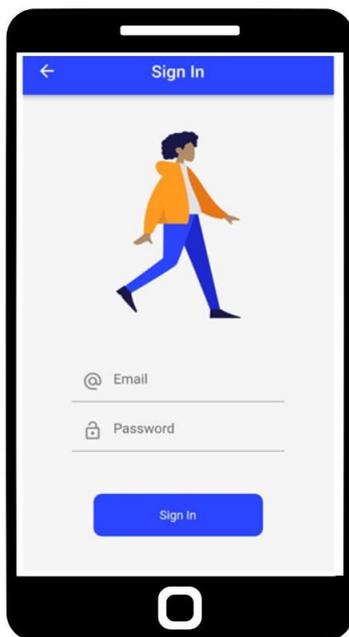


Gambar 3. 2 Halaman Home

Pada halaman home, terdapat 5 menu yang dijelaskan sebagai berikut :

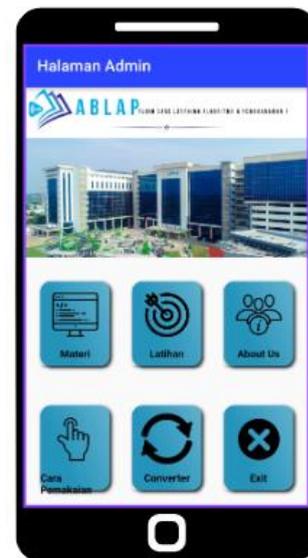
1. Menu Materi memuat materi perpertemuan yang ada pada matakuliah algoritma dan pemrograman 1
2. Menu latihan memuat latihan yang bisa

- dilakukan oleh mahasiswa tunanetra perpertemuan
3. Menu About Us berisi tim perancang yang mengembangkan aplikasi ini
 4. Cara Pemakaian memuat tata cara pemakaian aplikasi mulai dari membaca modul, sampai dengan menutup program
 5. Menu Convert (menu ada setelah login sebagai administrator) digunakan untuk merubah file modul PDF menjadi modul berbasis suara yang nantinya bisa digunakan oleh mahasiswa tunanetra.



Gambar 3. 3 Halaman Login

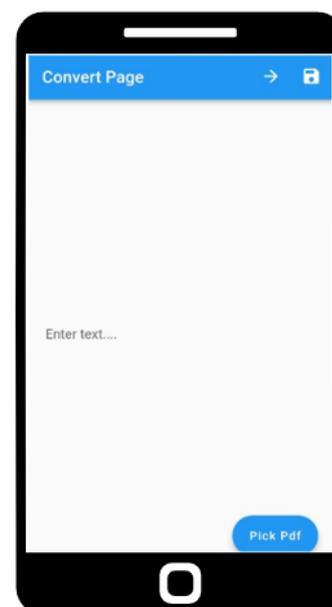
Pada gambar di atas ditunjukkan halaman login yang digunakan oleh administrator. Menu ini digunakan untuk dapat mengisi menu materi dimana nantinya file Pdf dirubah menjadi file audio.



Gambar 3. 4 Halaman Admin

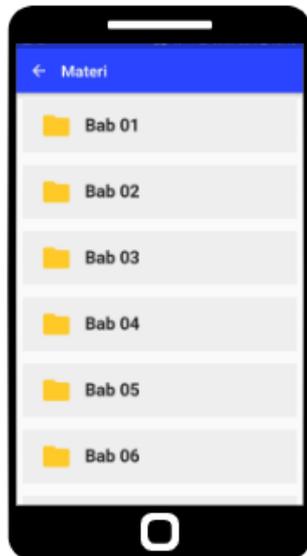
Setelah Login maka akan masuk kehalaman admin, beberapa menu yang ada pada halaman admin antara lain : menu materi, menu latihan, menu tentang, menu cara pemakaian dan menu convert.

Pada menu convert yang digunakan untuk merubah file pdf menjadi file suara yang nantinya bisa digunakan oleh mahasiswa disabilitas tunanetra. Berikut ditampilkan tangkapan layar menu convert



Gambar 3. 5 Halaman Convert

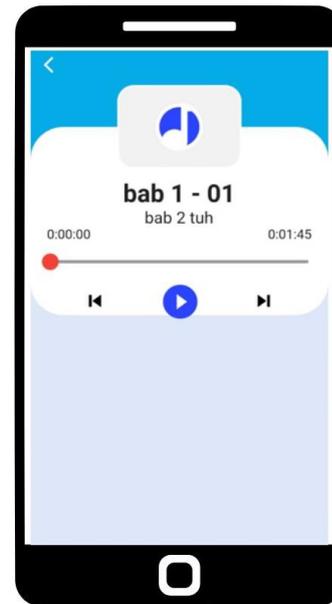
Pada menu convert ini, text bisa dimasukan secara langsung maupun melalui file dengan ekstension Pdf. Pada halaman materi ada beberapa materi yang dapat diakses oleh pengguna yang ditunjukkan pada gambar berikut



Gambar 3. 6 Halaman Materi

Pada gambar di atas dapat dilihat menu materi yang berisikan beberapa modul dari pertemuan. Dalam hal ini peneliti menemukan beberapa kendala salah satunya yaitu file modul yang berbentuk PDF tidak bisa sekaligus diubah kedalam satu file suara dan dijadikan beberapa file suara seperti gambar di atas.

Alat bantu atau aplikasi yang dibuat ini sudah jadi namun masih membutuhkan beberapa pengembangan sehingga menjadi lebih sempurna lagi. Diharapkan hasil pengembangan ini dapat membantu mahasiswa tunanetra lain di Universitas Pamulang dalam belajar di mata kuliah Algoritma dan Pemrograman 1



Gambar 3. 6 Halaman Pemutaran Audio

Halaman Pemutaran Audio ini digunakan untuk mahasiswa disabilitas mendengarkan materi dan Latihan. Di dalamnya ada button untuk memutar audio, mempercepat dan memperlambat audio yang ada pada Aplikasi Audio Learning Berbasis Android Matakuliah Algoritma dan Pemrograman 1.

4 Kesimpulan

Berdasarkan Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi untuk membantu mahasiswa disabilitas tunanetra dalam pembelajaran matakuliah algoritma dan Pemrograman 1. Disamping itu pengembangan aplikasi ini diharapkan mampu menjadi motivasi dan semangat bagi para mahasiswa disabilitas tunanetra yang ada pada program studi teknik informatika Universitas Pamulang agar terus berjuang khususnya dalam memperdalam ilmu pemrograman yang diawali dengan matakuliah algoritma dan pemrograman 1 ini.

Daftar Pustaka

- Badrul, M. (2021). Penerapan Metode waterfall untuk Perancangan Sistem Informasi Inventory Pada Toko Keramik Bintang Terang. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 8(2), 57–52. <https://doi.org/10.30656/prosisko.v8i2.3852>
- Herviani, V. K., Kunchayono, K., Suwandayani, B. I., Restian, A., Deviana, T., & Arifin, B. (2022).

- Pengembangan Teknologi Asistif “Dif-Able Apps” Untuk Mahasiswa dengan Hambatan Penglihatan dan Pendengaran. *Jurnal Pendidikan Kebutuhan Khusus*, 6(1), 42–48. <https://doi.org/10.24036/jpkk.v6i1.617>
- Nurhidayati, N., & Nur, A. M. (2021). Pemanfaatan Aplikasi Android Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Persebaran Indekos di Wilayah Pancor Kabupaten Lombok Timur. *Infotek : Jurnal Informatika Dan Teknologi*, 4(1), 51–62. <https://doi.org/10.29408/jit.v4i1.2989>
- Pangestu, M. Y., Wijaya, S. B., Ajay, A., Oktavia, D., Amrullah, M. Z., Ahmadi, A., & Nugraha, H. A. (2019). Peran Perguruan Tinggi Melalui Tech for Kids Dalam Usaha Mendorong Siswa Minat Terhadap Ilmu-Ilmu Teknik. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ, September 2019*.

