

**APLIKASI NAVIGATION SYSTEM BAGI SISWA SEKOLAH
PENERBANG TNI AU BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF**

***APPLICATION OF NAVIGATION SYSTEM FOR INDONESIAN AIR
FORCE FLYING SCHOOL STUDENTS BASED ON INTERACTIVE
MULTIMEDIA***

Irfan Joko Prasetyo¹, Agus Suryo Wibowo²
Departemen Elektronika Akademi Angkatan Udara
Ksatrian Akademi Angkatan Udara Jl. Laksda Adi Sucipto Km.10
Irfanjokoprasetyo27@gmail.com¹, gusbowo03@gmail.com²

Abstrak

Penguasaan terhadap *Navigation System* merupakan hal yang mutlak bagi setiap Penerbang. Untuk itu perlu dikembangkan suatu aplikasi *Navigation System* melalui media interaktif yang menarik sehingga mampu membantu para Penerbang dan Siswa Sekolah Penerbang TNI AU pada khususnya dalam memahami materi tersebut. Perancangan aplikasi *Navigation System* berbasis multimedia interaktif ini mengkombinasikan berbagai unsur media yang terdiri dari teks, grafis, foto, animasi, video, dan suara yang disajikan secara interaktif dalam media pembelajaran dengan menampilkan 4 menu pilihan utama yaitu: *General Information, Navigation System, Quiz dan Biografi*. *User* juga dapat menilai kemampuan pemahaman terhadap materi *navigation system* ini dengan memanfaatkan menu *quiz* yang menampilkan skor nilai. Uji fungsional terhadap aplikasi ini menggunakan *blackbox* testing, sedangkan evaluasi aplikasi *Navigation System* dilakukan dengan melaksanakan uji coba secara langsung dan pengisian kuisioner terhadap Siswa Sekolah Penerbang TNI AU dengan 3 sisi penilaian yaitu efektifitas, efisiensi dan kepuasan.
Kata Kunci: Multimedia interaktif, *Navigation System*, Animasi, *Quiz*.

Abstract

The understanding of the navigation system is an absolute thing for every Pilot. Therefore, it is necessary to develop a navigation system application through interesting interactive media so that it can help the Pilots and students of the Indonesian Air Force Flying School in particular in understanding the material. The design of interactive multimedia-based navigation system application combines some media elements such as text, graphics, photos, animation, video, and sound, that are presented interactively in learning media displays 4 (four) option main menu as follows general information, navigation system, quiz and biography. Users can also assess their understanding of navigation system subjects utilizing the quiz menu that displays the score. Functional testing of this application uses black box testing, while the evaluation of navigation system applications is carried out by carrying out direct trials and questionnaires for Indonesian Air Force Flying School students with 3(three) assessment which are effectiveness, efficiency and satisfaction.
Keywords: Interactive Multimedia, Navigation System, Animation, Quiz.

1. PENDAHULUAN

Sekolah Penerbang TNI AU merupakan lembaga pendidikan untuk mencetak perwira-perwira penerbang TNI dimana penyelenggaraan pendidikan dilaksanakan oleh Wingdik Terbang, Lanud Adi Sucipto Yogyakarta. Sebelum melaksanakan pendidikan terbang yang sesungguhnya dengan pesawat Grob untuk terbang latih dasar di Skadron Pendidikan 101 dan melaksanakan pendidikan terbang latih lanjut dengan pesawat KT-1 Wong Bee di Skadron Pendidikan 102, Siswa Penerbang akan dibekali banyak teori dengan melaksanakan pendidikan bina kelas. Pentingnya proses belajar mengajar guna menghasilkan seorang Penerbang TNI yang handal maka perlu suatu media pembelajaran yang efektif dan efisien serta interaktif terhadap siswa penerbang itu sendiri. Pemilihan multimedia sebagai sarana

belajar merupakan hal yang tepat dan efektif bagi pendidikan calon Penerbang, hal ini sesuai dengan penelitian Lou, Lin, Shih, dan Tseng yang menunjukkan bahwa video dan animasi memiliki efek yang lebih signifikan terhadap prestasi siswa dalam konteks percobaan kimia daripada gambar statis, baik dalam hal peralatan operasi, teknis operasi, prosedur eksperimental, dan observasi[1]. *Navigation system* sebagai materi utama yang ditampilkan dalam aplikasi ini sesuai dengan salah satu materi yang wajib dipahami oleh setiap Penerbang khususnya mengenai *Base Navigation Aids* yang digunakan sebagai alat bantu pendaratan pesawat terbang yang bekerjanya dengan memanfaatkan *display* dari *instrument* di pesawat berdasarkan informasi pemancar yang ada di Landasan[2].

Penggunaan multimedia dapat menjadi alternatif media pembelajaran karena dapat mengintegrasikan animasi dan video demonstrasi [3]. Multimedia interaktif yang dibangun merupakan suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya[4]. Multimedia interaktif sendiri merupakan pemanfaatan lebih dari satu media, media ini bisa berupa kombinasi antara teks, animasi, suara dan video[5]. Sehingga pada aplikasi multimedia *navigation system* tersebut dapat digunakan sebagai sistem penyampaian pesan menggunakan berbagai jenis bahan pengajaran yang membentuk suatu unit atau paket[6].

Aplikasi yang dikembangkan ini menggunakan *software* pendukung *Adobe Flash* yang mampu digunakan untuk melakukan desain dan membangun perangkat presentasi, publikasi, atau aplikasi lainnya yang membutuhkan ketersediaan sarana interaksi dengan penggunanya. Proyek yang dibangun dengan Flash bisa terdiri atas teks, gambar, animasi sederhana, video, atau efek-efek khusus lainnya [7]. Beberapa faktor yang mendukung kepopuleran *Flash* sebagai sebuah aplikasi untuk keperluan desain dan animasi antara lain adalah memiliki format grafis berbasis vektor, kapasitas file hasil yang kecil, memiliki kemampuan tinggi dalam mengatur interaktivitas program, memiliki kelengkapan fasilitas dalam melakukan desain, dan sebagainya.

Penggunaan multimedia interaktif ini diharapkan bisa membantu para calon Penerbang dalam memahami materi *navigation system* dan membantu Instruktur Penerbang dalam menyampaikan materi tersebut dengan mudah. Hal ini senada dengan penelitian sebelumnya dimana penggunaan multimedia dalam pembelajaran mata kuliah PTK diperlukan untuk mempermudah mahasiswa dalam proses pembelajaran, guna menjaga motivasi, perhatian, serta dapat melayani kebutuhan belajar mahasiswa[8].

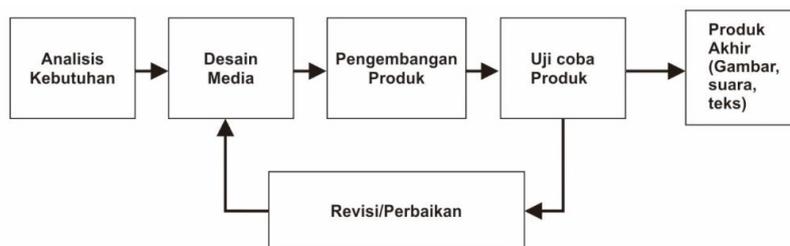
2. METODOLOGI

2.1 Jenis Penelitian.

Penelitian yang akan dilakukan merupakan jenis *Research and Development* (R&D) Borg and Gall [9], yang bertujuan untuk mengembangkan media belajar untuk alat bantu pembelajaran tentang navigasi dimana isi menu terdiri dari materi *navigation system* khususnya mengenai *Base Navigation Aids* atau alat bantu navigasi. Pada dasarnya ada lima tahapan dalam proses pengembangan yaitu:

- a. Analisis Kebutuhan.
- b. Desain Media Pembelajaran.
- c. Pengembangan Produk Pembelajaran.
- d. Evaluasi dan Uji Coba Produk.
- e. Produk Akhir.

Dari tahapan tersebut dituangkan kedalam bagan, dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Model Perancangan Aplikasi

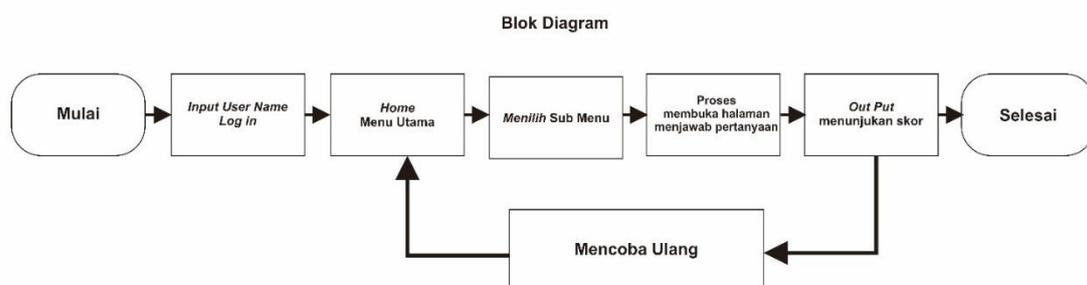
Model penelitian pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini secara garis besar tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Analisis Kebutuhan. Dalam pengembangan *software* dengan melibatkan tujuan pembelajaran, siswa penerbang, instruktur dan tempat pendidikan.
- b. Desain Media Pembelajaran. Pembelajaran yang meliputi penggabungan unsur-unsur yang perlu dimuat dalam *software* yang akan dikembangkan berdasarkan suatu model pembelajaran.
- c. Pengembangan Produk Pembelajaran. Dalam tahap yang dapat mengimplementasikan desain berbentuk *prototype*. Langkah pertama dalam proses pengembangan *software* media pembelajaran adalah analisis kebutuhan yang meliputi:
 - 1) Menyiapkan kebutuhan *hardware* dan *software*.
 - 2) Pemilihan materi yang akan disampaikan.
- d. Tahap Evaluasi dan Uji Coba Produk. Tahap untuk evaluasi dan uji coba produk meliputi:
 - 1) Pengujian media pembelajaran dengan cara pengaplikasian langsung terhadap perkembangan siswa setelah menggunakan media pembelajaran ini. Validasi media pembelajaran materi *Navigation System* dan program aplikasinya.
 - 2) Langkah selanjutnya setelah evaluasi yaitu revisi jika terdapat kesalahan-kesalahan yang perlu diperbaiki sebelum akhirnya menjadi produk yaitu media pembelajaran. Evaluasi produk yang didalamnya meliputi uji coba dan revisi produk. Dengan melakukan pengujian akhir untuk mengetahui secara pasti kekurangan dan kelebihan dari *software* yang dikembangkan serta untuk mengetahui kelayakan *software*.
- e. Produk Akhir. Hasil Akhir atau hasil jadi dari perangkat multimedia ini siap digunakan untuk menunjang kegiatan belajar khususnya bagi Siswa Sekolah Penerbang TNI AU.

2.2 Alur Diagram Sistem.

Alur diagram sistem adalah diagram yang menggambarkan runtutan proses dari perangkat multimedia ini sendiri. Dari Alur diagram sistem ini dapat diketahui tentang bagaimana data diolah mulai dari input sampai *output*. Pada tahapan ini digambarkan ke dalam bentuk diagram blok dan *flowchart*. Adapun bentuk dari diagram blok dan *flowchart* digambarkan sebagai berikut:

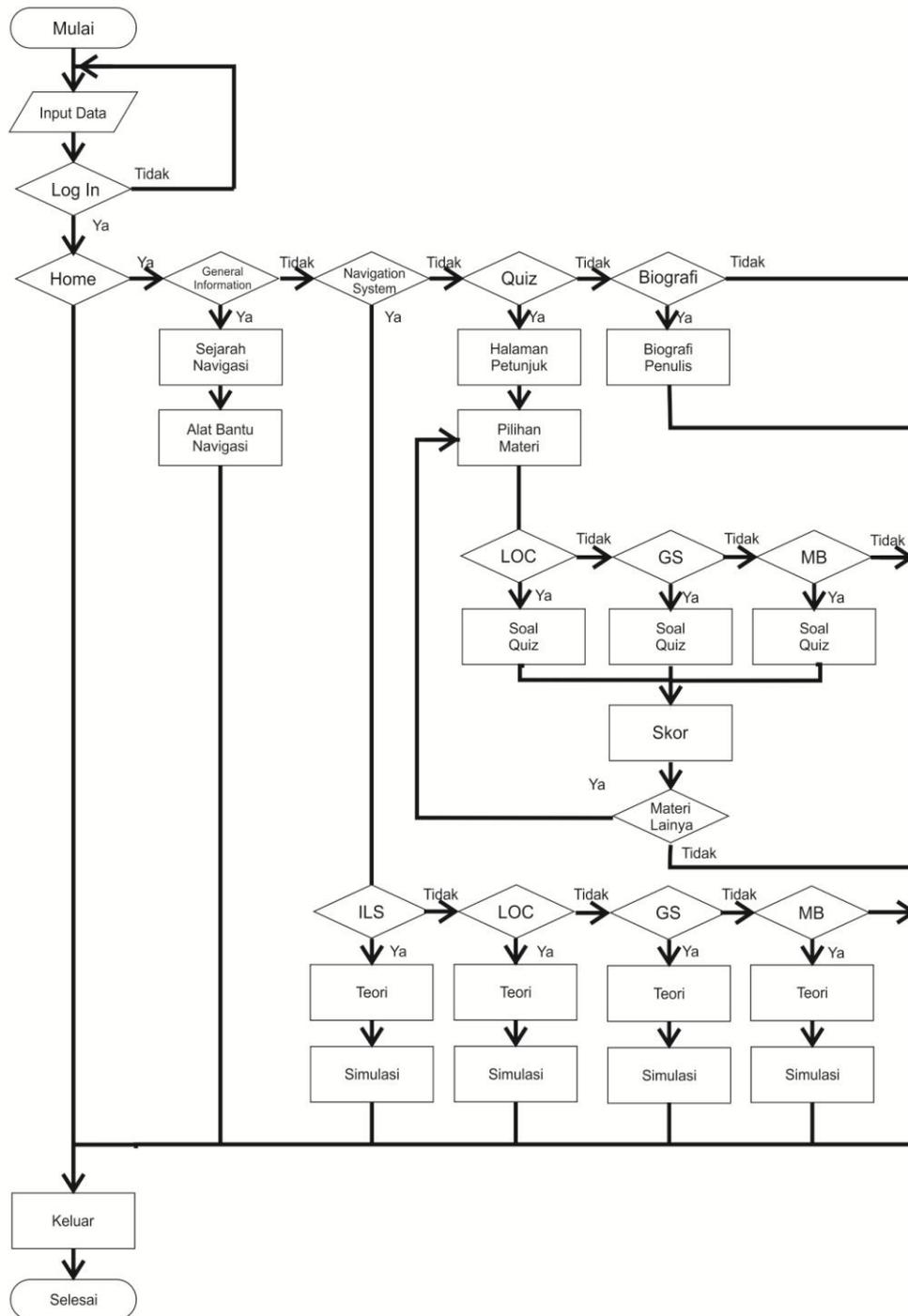
- a. Diagram Blok. Diagram blok dari perangkat multimedia ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.2 Diagram Blok Multimedia Interaktif *Navigation System*

Diagram blok multimedia ini menggambarkan alur yang terjadi dalam sistem perangkat multimedia ini. Dimana proses dimulai dari mengisi *UName* yang nantinya ditampilkan dalam halaman skor. Selanjutnya menuju halaman *home*, dalam halaman ini tertampil pilihan menu pokok. Setelah memilih materi dan memahaminya dilanjutkan dengan pengerjaan halaman *Quiz*. Dalam *Quiz* ini menjadi tolak ukur pemahaman pengguna terhadap materi yang disajikan. Dan dituangkan kedalam skor yang ditunjukkan dalam halaman skor. Apabila pengguna merasa belum puas dapat dilakukan percobaan ulang untuk memulai dari awal, atau apabila merasa sudah cukup dapat keluar dari halaman ini.

b. **Flowchart.** Pembuatan *Flowchart* digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.3 *Flowchart* Desain Multimedia Interaktif *Navigation System*

Flowchart ini menggambarkan alur yang terjadi dalam sistem perangkat multimedia ini. Di dalam *Flowchart* ini digambarkan proses yang terjadi dalam perangkat multimedia ini, dimulai dari memasukkan *User Name* yang nantinya ditampilkan dalam halaman skor. Selanjutnya menuju halaman *home*, dalam halaman ini ditampilkan pilihan menu pokok yang terdiri dari sub sub menu, terdiri dari menu *General Information*, menu *Navigation System*, menu *Quiz*, dan menu *Biografi*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengembangan Aplikasi Multimedia Interaktif *Navigation System*

a. Tampilan Halaman *Log In User Name*.



Gambar 3.1 Tampilan Halaman *Log In User Name*

Tampilan halaman *log in User Name* merupakan tampilan awal perangkat multimedia ini. Dalam halaman ini *User* diminta untuk mengisi nama pengguna, yang nantinya akan di tampilkan dalam halaman skor. Selain itu *User* juga diminta untuk mengisi *password*. Pembuatan rancangan *input password* ini bertujuan untuk keamanan, sehingga diharapkan adanya keamanan untuk pengguna. Setelah mengisi data nama pengguna dan *password* dapat dilanjutkan dengan menekan tombol *button submit*.

b. Tampilan Halaman *Home*.

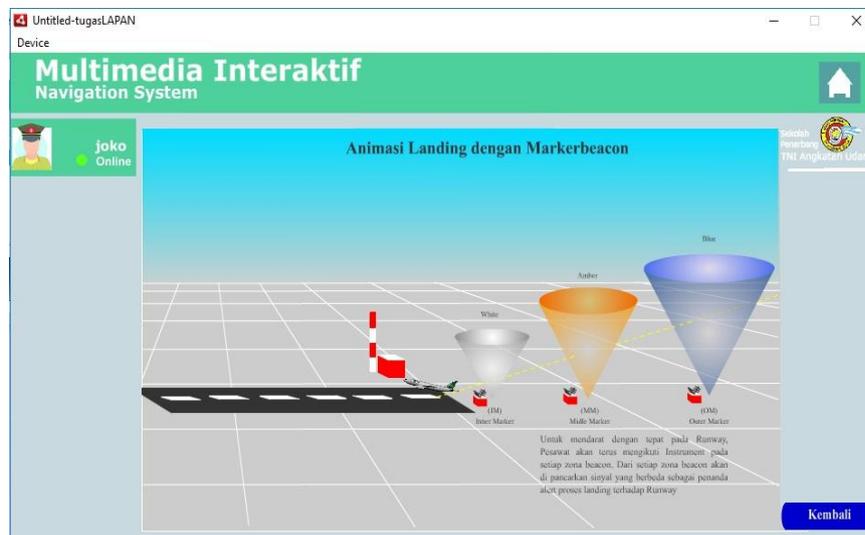


Gambar 3.2 Tampilan Halaman *Home*

Halaman *Home* ini menjadi menu utama dalam aplikasi ini. Pada halaman ini merupakan halaman yang paling sering muncul diantara halaman yang lain karena menjadi titik kembali dari setiap halaman sehingga apabila pengguna ingin memasuki sub menu yang lain pasti akan melewati halaman *Home*. Dalam halaman ini terdapat *button General Information, Navigation System, Quiz, Biografi*.

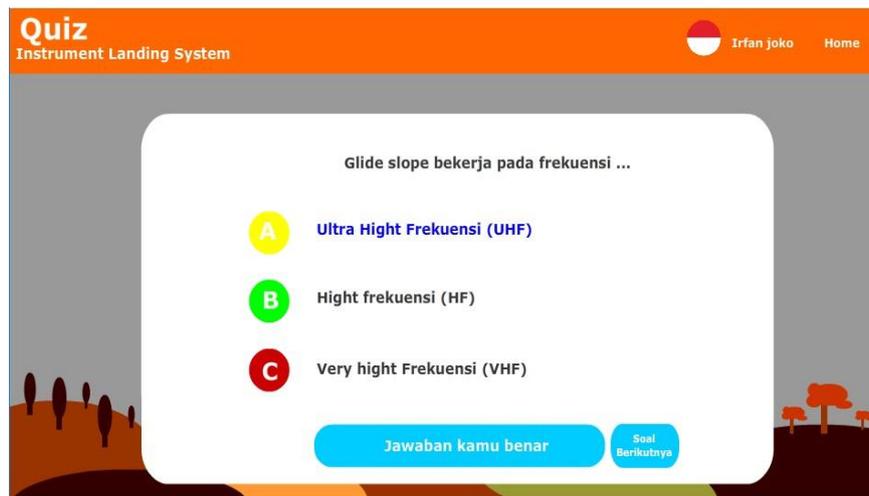
c. Tampilan *General Information*.Gambar 3.3 Tampilan *General Information*

Gambar 3.3 menampilkan halaman *General Information* yang menyajikan 2 materi utama yaitu materi pertama tentang sejarah navigasi beserta istilah-istilah yang umum dalam sistem navigasi. Materi kedua tentang *Base Navigation Aids* atau alat bantu navigasi berisi pengertian dan jenis-jenis perangkat pendukung alat bantu navigasi. Untuk menuju ke halaman selanjutnya di tampilan halaman *Navigation System* tersedia *button* selanjutnya dan *button* sebelumnya untuk menuju halaman sebelumnya.

d. Tampilan *Navigation System*.Gambar 3.4 Tampilan Materi *Navigation System*

Gambar 3.4 menampilkan halaman *Navigation System* yang menyajikan materi utama tentang jenis-jenis instrument yang termasuk *Base Navigation Aids* termasuk sistem bekerjanya peralatan tersebut. Instrument tersebut seperti *Glide Slope*, *Localizer*, dan *Marker Beacon* dimana setiap materi menyajikan informasi yang penting serta untuk memperjelas pemahaman pengguna ditambahkan dengan simulasi yang menggambarkan materi tersebut dan bagaimana proses bekerjanya pada pesawat. Dengan adanya tambahan penggambaran materi dengan simulasi diharapkan akan semakin mempercepat proses pemahaman materi pengguna terhadap materi *Navigation System*.

e. Tampilan *Quiz*



Gambar 3.5 Gambar Soal *Quiz*

Dalam Gambar 3.5 menampilkan halaman soal dalam *Quiz*. Dalam gambar ini ditampilkan bahwa soal diberikan dalam bentuk pilihan ganda. Disetiap soal yang disajikan akan diberikan tiga pilihan jawaban dan pengguna diwajibkan untuk memilih satu dari ketiga jawaban yang dianggap paling benar dan apabila soal belum dijawab tidak akan dapat untuk melanjutkan ke soal berikutnya.

f. Tampilan *Biografi*



Gambar 3.6 Gambar Soal *Biografi*

Gambar 3.6 Menunjukkan tampilan *biografi* penulis dimana ada penjelasan tentang biodata pribadi dan latar belakang pendidikan dari penulis pertama maupun penulis kedua. Dalam tampilan biografi tersebut dilengkapi dengan foto dari masing-masing penulis.

3.2. Pembahasan

a. Pengujian Fungsional dengan *BlackBox Testing*

Pengujian hasil pengembangan perangkat lunak atau aplikasi yang telah dibuat dengan metode *blackbox testing* [10]. Hasil pengujian *black box testing* dapat dijelaskan pada Tabel 3.1. Pengujian *blackbox testing* dilakukan dengan mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak.

Tabel 3.1 Hasil *Black Box Testing*

No	Kebutuhan Fungsionalitas	Input	Output	Ket
1.	Pengguna melakukan <i>log in</i>	<i>Text box</i> untuk <i>Username</i>	Dapat mengisi <i>text</i> nama	Berhasil
		Menekan tombol <i>login</i>	Dapat melanjutkan proses selanjutnya	Berhasil
2.	User memilih menu <i>General Information</i>	menekan item pilihan tema	Dapat melanjutkan proses menuju halaman yang dituju	Berhasil
		menekan tombol kembali	Kembali ke halaman utama (<i>home</i>)	Berhasil
3.	User memilih menu <i>Navigation System</i>	menekan sub menu sesuai pilihan	Dapat melanjutkan proses menuju halaman yang dituju	Berhasil
		menekan tombol (x) kembali	Kembali ke halaman utama (<i>home</i>)	Berhasil
4.	User memilih menu <i>Quiz</i>	menekan tombol Mulai	Dapat melanjutkan proses selanjutnya (halaman pertama <i>quiz</i>)	Berhasil
		menekan tombol pilihan jawaban a, b, c dan d	Dapat melanjutkan proses selanjutnya	Berhasil
		menekan tombol Ulangi	Dapat kembali ke halaman awal <i>quiz</i>	Berhasil
		menekan tombol Kembali	Kembali ke halaman utama (<i>home</i>)	Berhasil
5.	User memilih menu <i>Biografi</i>	menekan tombol kembali	Kembali ke halaman utama (<i>home</i>)	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian *blackbox tesing* dapat diketahui bahwa beberapa fungsi yang dilaksanakan uji coba seperti *User* dapat melakukan *login*, memilih materi-materi dan melakukan latihan persoalan *quiz*. Keseluruhan fungsi dapat berjalan sesuai dengan fungsinya dan sistem dapat melakukan pemrosesan perintah pada tiap-tiap menu yang ada.

b. Evaluasi Sistem

Hasil rancangan dan implementasi aplikasi *Navigation System* ini telah dievaluasi dengan menggunakan standar ISO 9241-11 untuk mengukur tingkat kegunaan (*usability*) terhadap pengguna, tiga faktor yang terlibat dalam pengukuran adalah efektivitas, efisiensi, serta kepuasan. Pengukuran tingkat kegunaan penting untuk menentukan tingkat penerimaan pengguna terhadap aplikasi dan sekaligus sebagai sarana pengumpulan masukan untuk penyempurnaan aplikasi bagi pengembang [11].

Dalam evaluasi sistem tersebut memberikan kesempatan penilaian terhadap aplikasi kepada *User* dalam hal ini adalah calon siswa Penerbang TNI AU yaitu dengan memberikan angket kajian berupa pertanyaan seputar manfaat penggunaan aplikasi *Navigation System* berbasis multimedia interaktif. Dalam angket tiga puluh Taruna AAU sebagai calon siswa Penerbang TNI AU diberikan kesempatan untuk memberikan penilaian. Lembar angket evaluasi sistem berisikan pertanyaan-pertanyaan berkaitan dengan aspek efektifitas, efisiensi dan kepuasan yang dapat diberikan dari sistem yang dibangun menurut ISO 9241-11.

Tabel 4.2 Data Kajian

NO	PERNYATAAN	KLASIFIKASI	KRITERIA
1	2	3	4
1	Aplikasi ini dapat diterapkan untuk pembelajaran <i>Navigation System</i> bagi Siswa Penerbang karena <i>simple</i> dan ringan dalam instalasinya dengan berbagai media.	Efektifitas	4,6
2	Aplikasi ini dapat mempercepat pemahaman dalam proses pembelajaran <i>Navigation System</i> bagi Siswa Penerbang karena content jelas dan Interaktif.	Efisiensi	4,8
3	Tampilan aplikasi <i>Navigation System</i> menarik dan interaktif sehingga dapat meningkatkan pemahaman yang lebih baik bagi <i>User</i>	Kepuasan	4.9
4	Aplikasi <i>Navigation System</i> berbasis multimedia interaktif dapat membantu Siswa Penerbang dalam mengambil keputusan terkait <i>Base Navigation Aids</i> dalam operasional penerbangan pesawat.		

Dari hasil evaluasi sistem didapatkan nilai 4.77 dari skala 1-5 sehingga dapat disimpulkan *User* sangat setuju jika Aplikasi *navigation system* berbasis Multimedia Interaktif ini dapat memberikan aspek efektifitas, efisiensi dan memberikan aspek kepuasan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pengembangan aplikasi *Navigation System* bagi Siswa Sekolah Penerbang TNI AU berbasis multimedia interaktif, maka dapat disimpulkan:

- a. Aplikasi *Navigation System* berbasis Multimedia Interaktif bekerja dengan baik dan sesuai dengan tujuan dirancangnya perangkat ini. Dengan diadakan pengujian *blackbox testing* secara langsung dapat diketahui bahwa fungsionalitas perangkat lunak dalam aplikasi ini dapat bekerja dengan baik dan dapat membantu *User* dalam mempermudah proses belajar tentang *Navigation System* khususnya materi *Base Navigation Aids*.
- b. Berdasarkan hasil uji angket tentang pendapat *user* tentang penggunaan perangkat multimedia menggambarkan indikator nilai efektifitas 4.6 efisiensi 4.8 serta kepuasan 4.9 terbukti bahwa Aplikasi *navigation system* berbasis multimedia interaktif ini menyatakan bahwa *user* sangat setuju terhadap aspek efektifitas, efisiensi dan memberikan aspek kepuasan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ditujukan kepada Gubernur Akademi Angkatan Udara beserta Kepala Departemen Elektronika AAU yang telah memberikan ijin dan dukungan sehingga penulisan penelitian ini dapat terlaksana. Ucapan terima kasih juga tak lupa penulis sampaikan kepada Pimpinan LAPAN dan segenap panitia penyelenggara Seminar atas segala fasilitas dan dukungan dalam penyelenggaraan Seminar Nasional SIPTEKGAN XXIII.

PERNYATAAN PENULIS

Penulis dengan ini menyatakan bahwa seluruh isi makalah ini merupakan tanggung jawab penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lou, S. J., Lin, H. C., Shih, R. C., and Tseng, K. H., 2012, *Improving the Effectiveness of Organic Chemistry Experiments through Multimedia Teaching Materials for Junior High School Students*, *Turkish Online TOJET*, 11(2), 135-141.

- [2] Diktat Teknik Avionik Akademi Angkatan Udara. *Instrument Landing System*. Departemen Elektronika, 2015.L.
- [3] Pekdağ, B. 2010., *Alternative methods in learning chemistry: Learning with animation, simulation, video and multimedia*, *JTSE*, 7(2), 79-110
- [4] Daranto. *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Gava Media: Yogyakarta, 2010.
- [5] Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada, 2009.
- [6] Indriana, D. *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*. Diva Press: Yogyakarta, 2011.
- [7] Gd Tuning Putra, Made Windu Antra Kesiman, S.T., MSc., dan I Gede Mahendra Darmawiguna, S.Kom.,M.Sc. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran DreamweaverModel Tutorial pada Mata Pelajaran Mengelola Isi Halaman WebUntuk Siswa Kelas XI Program Keahlian Multimedia di SMK Negeri 3 Singaraja. *Journal Udiksha*.
- [8] Said, Asnah. 2012. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran pada Mata Kuliah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) di UPBJJ-UT Medan*. *Jurnal Teknologi Pendidikan* 5(2): 149-166
- [9] Borg, Walter R., & Gall, M.D, 1983; “*Educational research: An introduction (4ed)*. New York & London: Longman.
- [10] M. Komarudin MZ. 2016. *Pengujian perangkat lunak metode black-box berbasis Equivalence Partitions Pada Aplikasi Sistem Informasi Sekolah*. *Jurnal Mikrotik*, Volume: 06 Nomor:03
- [11] Wenny Franciska Senjaya, Timotius Witono, Najib Alkhala. 2017. *Perancangan dan Evaluasi Usability Aplikasi Pengelolaan Laboratorium Komputer*. *Journal of Information System Engineering and Business Intelligence*: Vol.3, N0.2.