

APLIKASI KONVERSI, PENYAMBUNGAN PETA LCO DAN UTM DENGAN SISTEM STREAMING LOKASI BERBASIS ANDROID

**Hendrik Krisna Pranata, Kusno Suryadi, Suko Wiyanto
Jurusan Teknik Elkasista, Poltekad Kodiklat Angkatan Darat
Poltekad Kodiklatad Ksatrian Pusdik Arhanud PO BOX 52 Malang
Email : hendrik.oscar61@gmail.com**

ABSTRAK

Indonesia secara garis besar merupakan daerah maritim, yakni daerah yang memiliki wilayah perairan lebih luas dari daratannya. Wilayah Indonesia telah digambarkan pada suatu bidang datar yang disebut dengan peta. Dalam hal ini prajurit TNI AD melakukan penyambungan peta masih menggunakan cara manual, yaitu dengan cara menyesuaikan nomor helai yang tertera pada legenda peta. Hal ini merupakan cara yang kurang optimal karena masih sering terjadi kesalahan dan belum mempunyai fakta kebenaran dari penomoran peta tersebut. Pada peta sendiri terdapat bagian yang bernama proyeksi yaitu teknik memindahkan gambar peta ke berbagai macam peta.

Dari persoalan di atas maka akan dibuat suatu aplikasi otomatisasi pada peta UTM dan LCO menggunakan Android sehingga dapat menentukan koordinat kedudukan sendiri dan juga posisi kawan, sehingga peta yang akan digunakan dengan masukan menggunakan koordinat geografi. Kemudian setelah koordinat geografi didapatkan, koordinat dikonversikan kedalam koordinat LCO atau UTM. Layer akan menampilkan 1 lembar peta yang diinginkan dan dapat ditampilkan sehingga peta tersebut tersambung secara otomatis. Sehingga dapat menentukan peta mana yang akan dibutuhkan pada saat penugasan dengan meminimalisir waktu dan ketepatan yang dapat dipertanggung jawabkan.

Kata Kunci : Ditampilkan, penyambungan peta, *UTM, LCO, Android*.

ABSTRACT

Indonesia is mainly a maritime region that has a wider territorial of the sea than land area. Indonesian territory portrayed in a flat area called a map. In this case, TNI AD still uses the manual way to connect the map by adjusting the number of strands listed on the map legend. This way is less than an optimal way because there are still often errors. This way does not have the truth of the map numbering. On the map, there is a section called projection that is moving the map image to various maps.

From the issue above, the researcher makes Automation application on the UTM and LCO maps based on Android. Thus, TNI AD can determine the coordinates of their position, their team, or their enemies. Then, the way will use the input of geographic coordinates. After the geographic coordinates obtained, the coordinates converted into LCO or UTM coordinates. The Layer will display one desired map sheet and can be covered. Therefore, the map connected automatically and can determine maps will need at the time of the assignment by minimizing the time and the accounted accuracy.

Key words: compression, map connection, UTM, LCO, Android.

1. PENDAHULUAN

Peta adalah gambar dari sebagian atau seluruh permukaan bumi diatas bidang datar, yang secara visual dan matematis dapat dipertanggung jawabkan. Peta menggambarkan sebagian dari permukaan bumi yang lengkung keatas bidang datar, diperlukan suatu cara untuk mengurangi kesalahan dengan mempergunakan proyeksi peta yang sesuai dengan kedudukan atau lokasi dari daerah bola bumi yang akan digambarkan.

Peta dapat digunakan untuk perencanaan pembangunan dalam masa damai dan dapat digunakan untuk keperluan taktis strategis militer dalam waktu perang. Untuk dapat menggunakan peta secara efektif, perlu dibantu oleh pengetahuan lain seperti pengetahuan awal penyambungan dan pemetaan koordinat geografi ke dalam peta UTM dan LCO.

Peta sendiri kemudian berkembang sesuai dengan kebutuhan dan penggunaannya. Untuk keperluan navigasi darat pada TNI AD khususnya digunakan peta Topografi. Peta Topografi sendiri adalah suatu bentuk gambaran permukaan bumi pada bidang datar yang telah melewati tahap-tahap pengkoreksian dan dicetak oleh satuan Topografi Angkatan Darat dengan perbandingan skala yang dilengkapi dengan simbol-simbol medan berupa pengairan, jalan, tanaman, kontur dan detail lainnya sebagai mendukung tugas yang diberikan kepada prajurit TNI AD dalam bertugas.

Pada pelaksanaan pergerakan pasukan, maka diperlukan adanya suatu peta untuk dapat menentukan arah dan mengetahui secara gambaran kondisi medan yang dapat mendukung prajurit TNI dalam bertugas sehingga diperlukan adanya peta Topografi. Peta tidak termasuk dalam alutsista TNI AD, namun tanpa adanya suatu peta Topografi maka akan dapat membahayakan pasukan karena belum adanya gambaran medan atau wilayah yang akan dihadapi.

Saat ini negara-negara di dunia sedang berlomba untuk mengembangkan persenjataannya yang berbasis teknologi. Salah satu perkembangan teknologi yang dilaksanakan sekarang yaitu dalam bidang pembuatan aplikasi otomatisasi konversi dan penyambungan pada peta dengan menggunakan android yang dapat mencari dimana letak posisi yang ditunjukkan oleh koordinat geografi pada peta proyeksi UTM dan LCO sehingga dapat mengoptimalkan dan memberi efisiensi dalam penggunaannya. Aplikasi yang dapat memuat peta ini adalah sebuah terobosan untuk dapat mengkonversi, mencari dan mengetahui nomor helai peta UTM dan LCO yang akan digunakan dapat membantu prajurit TNI AD dalam bertugas dan meminimalisir kesalahan yang terjadi

dikarenakan tidak semua prajurit memahami tentang penyambungan dan penomoran pada peta UTM.

2. DASAR TEORI

a. Peta Topografi.

Secara umum peta merupakan gambaran dari seluruh atau sebagian permukaan bumi kedalam bidang datar melalui penyajian simbol-simbol serta menggunakan kaidah/aturan tertentu (bidang referensi, kedar, distorsi dan sebagainya) yang secara visual dan matematis dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya. istilah peta dapat dibedakan menjadi peta umum atau peta dasar (standar) dan peta khusus atau peta Tematik. Peta dasar menggambarkan seluruh kenampakan permukaan bumi yang tidak bergerak dalam posisi horisontal (x, y atau L, B) dan posisi vertikal (z atau h). Contoh peta dasar adalah peta Topografi, peta rupa bumi dan sebagainya, sedangkan peta tematik menggambarkan salah satu atau beberapa unsur yang ditonjolkan (tema) untuk keperluan khusus, seperti peta curah hujan, peta gambaran gunung api, peta politik, peta daerah penerjunan, peta pendaratan dan sebagainya. Sumber-sumber keterangan yang dapat memberikan informasi obyektif dan praktis tentang keadaan medan adalah peta foto udara dan citra satelit oleh karena itu setiap prajurit mutlak harus mahir membaca peta dan interpretasi foto udara dan citra satelit. Peta Topografi kedar 1 : 50.000 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar. 1. Peta Topografi kedar 1 : 50.000

b. Sistem Penomoran Peta UTM.

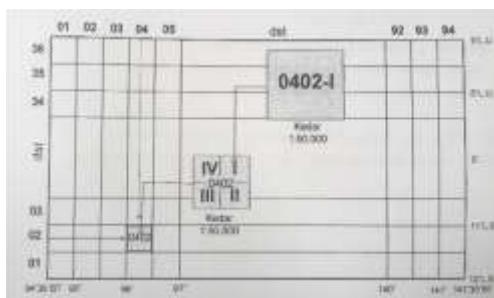
Untuk mempermudah penentuan dan pencarian peta satu dengan lainnya perlu diadakan sistem penomoran lembar peta. Penomoran berdasarkan Lembaran Bagian Derajat (LBD) antara lain :

- c. Penomoran berdasarkan pembagian wilayah Indonesia.

Masing-masing 30 menit bagi peta Topografi yang menggunakan proyeksi UTM. Batas lembaran peta ini dimulai dari barat pada $94^{\circ} 30'$ bujur timur Greenwich berlanjut ke timur sampai dengan $141^{\circ} 30'$ diberi nomor urut 01 s/d 94 untuk setiap 30' bujur. Selanjutnya dari selatan pada $12^{\circ} 00'$ lintang selatan berlanjut ke utara sampai dengan $6^{\circ} 00'$ lintang utara diberi nomor urut 01 s/d 36 untuk setiap 30' lintang.

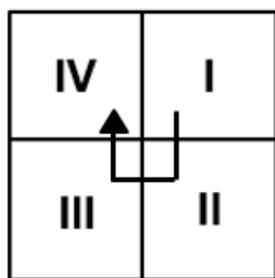
- d. Lembaran Bagian Derajat (LBD).

Berukuran $30' \times 30'$ dipetakan pada skala 1 : 100.000. Wilayah Indonesia dengan batas tersebut dibagi dalam LBD, maka akan tampak jaring-jaring LBD dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Gambar jaring-jaring LBD peta UTM

- 1) Tiap lembar peta kedar 1 : 100.000 ($30' \times 30'$) dibagi menjadi 4 lembar peta berukuran masing-masing $15' \times 15'$. Kotak tersebut diberi angka romawi I s/d IV mulai dari kanan atas melingkar searah jarum jam dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Gambar jaring-jaring LBD peta UTM

- 2) Nomor LBD terdiri dari empat angka. Dua angka di depan menunjukkan nomor kolom, dua angka di belakang menunjukkan angka lajur. Nomor helai peta dituliskan pada bagian atas sebelah kanan lembar peta dengan urutan empat angka latin kemudian angka Romawi sehingga dapat dicontohkan sebagai berikut 4521-I, 3724-III, 5345-IV dan seterusnya.

- 3) Sistem Penomoran Peta LCO.

Pada penomoran peta dapat diketahui pada penjelasan sistem dibawah antara lain :

- a) Penomoran lembar bagian derajat (L.B.D).

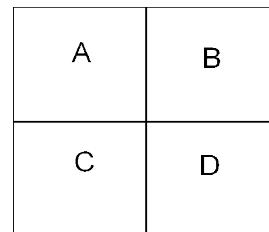
- b) Batas wilayah Indonesia diambil antara $94^{\circ} 40'$ BT dan 141° BT serta 6° LU dan 11° LS.

- c) Lembar bagian derajat (L.B.D) adalah peta yang mempunyai ukuran $20' \times 20'$ dan dipetakan dengan skala 1:100.000. Bila wilayah Indonesia dengan batas tersebut

di atas dibagi-bagi dalam L.B.D

- d) Penomoran LBD dari paling Barat menuju Timur menggunakan angka Latin ialah 1,2,3...dst sampai dengan 139.

- e) Penomoran LBD dari paling Utara menuju ke Selatan menggunakan angka Romawi ialah I,II,III...dst sampai dengan LI. Urutan penyambungan peta LCO dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Gambar jaring-jaring LBD peta LCO

- f) Tiap LBD dibagi menjadi 4 lembar peta berukuran masing-masing $10' \times 10'$ dipetakan dengan skala 1 : 50.000 Dua kotak lembar peta sebelah Utara (atas) dari Barat ke Timur diberi huruf A kemudian B.

- g) Dua kotak lembar peta sebelah Selatan (bawah) dari Barat ke Timur diberi huruf C kemudian D.

e. Global Mapper.

Global Mapper adalah salah satu aplikasi (*software*) pengelolahan data GIS (*Geographics Information System*) yang digunakan untuk mengolah data berbasis pemetaan berupa *data vector*, *raster*, *data elevation*, *3D View*, *conversion*, dan beberapa *feature GIS*, seperti pengelolahan citra satelit, menampilkan *data 3D View* atau analisa data Topografi. Format data yang bisa diolah menggunakan *Global Mapper* berkisar 250 format data spasial yang salah satunya adalah DEM, E00, CADRG/CIB, MrSID,

DLG-O, SDTS DEM, DOQ, DTED, DWG, DXF, ECW, GeoTIFF, Tiger/Line, SDTS DLG, KML/KMZ, DGN, ESRI Shapefiles, JPEG2000, DRG, Lidar LAS dan Arc Grid. Logo *software global mapper* dapat dilihat pada gambar 5.

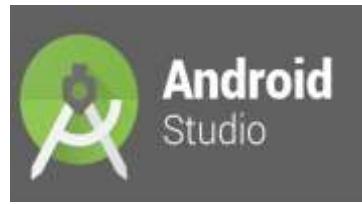


Gambar 5. Gambar logo *Global Mapper*

f. *Android Studio*.

Android Studio merupakan aplikasi yang telah dibuat khusus untuk membuat aplikasi berbasis android. Namun kini Google sudah menghentikan dukungan penuh terhadap *Eclipse*.

Meskipun begitu *Eclipse* masih tetap bisa digunakan untuk mendevelop aplikasi android.



Gambar 6. Logo *Android Studio*

g. *Android*.

Android adalah sistem yang dirancang sebagai perangkat dalam *handphone* layer sentuh. Android merupakan sistem operasi dengan sumber terbuka, dan Google merilis kodennya di bawah Lisensi Apache. Android semakin tahun mengalami perkembangan sehingga memiliki berbagai macam jenis versi android.

Jenis versi Android yang digunakan saat ini jenis Android versi 4.4.2 (Kitkat). *Handphone* yang digunakan untuk aplikasi ini berjenis Asus pada seri Asus Fonepad 7. Ukuran dari tablet ini adalah 196.8 x 120 x 10.55 mm dengan berat mencapai 328 gram, Processor Dual Core 1.6 GHz, pada sistem operasinya menggunakan KitKat v.4.4.2 dengan RAM 1GB dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. *Handphone* seri Asus Fonepad

7

3. PERANCANGAN APLIKASI

Penyambungan peta pada saat ini masih menggunakan cara manual, yaitu dengan penyesuaian nomor helai yang tertera pada peta Topografi. Jika prajurit yang menggunakan kurang memahami tentang tata cara penomoran maka apabila terdapat kesalahan tidak bisa memperbaiki. Sehingga dibuatlah oleh penulis aplikasi pada android untuk mencarian koordinat geografi pada peta UTM dan dilengkapi dengan penyambungan peta.

a. Konversi Koordinat Geografi pada Peta UTM.

Konversi koordinat geografi ke UTM garis Bujur pada kendar 1 : 50.000 dapat dimulai dengan cara awal penomoran wilayah Indonesia. Batas wilayah Indonesia diambil dari $94^{\circ} 30' BT$ s/d $141^{\circ} 30' BT$ dan $12^{\circ} LS$ s/d $6^{\circ} LU$. Sehingga awal penomoran tersebut dimulai dari $94^{\circ} 30'$ untuk bujur dan 12° untuk garis lintangnya sebagai patokan awal. Pada peta UTM kendar 1 : 100.000 tiap Lembaran Bagian Derajat (LBD) berukuran $30' \times 30'$. Jadi untuk mengkonversi dari koordinat geografi ke dalam kordinat UTM dapat dirumuskan :

$$\text{Co geografi bujur : } 111^{\circ} 17' = \frac{111^{\circ} 17' - 94^{\circ} 30'}{16^{\circ} 47'}$$

Kemudian dijadikan menit semua = $(16 \times 60) + 47 = 1007'$

$1007' : 30$ (tiap LBD) = 33 lebih $17'$

Jadi untuk dua angka depan helai peta UTM nya adalah 34

Co geografi lintang : $3^{\circ} 14'$

Kemudian dijadikan menit semua = $(3 \times 60) + 14 = 194'$

$194' : 30$ (tiap LBD) = 6 lebih $14'$

Untuk 7 ditambah dengan lintang selatannya

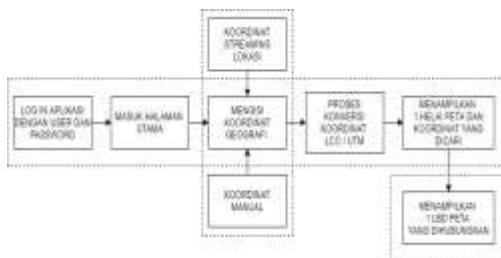
$7 + (12^{\circ} \times 2)$ (tiap $1^{\circ} = 2$ LBD)) = 31

Jadi untuk dua angka belakang helai peta UTM nya adalah 31

b. Blok Diagram Software dan Prinsip Kerja Alat.

Otomatisasi pengkonversi, penomoran dan penyambungan peta LCO dan UTM

menggunakan Android mempunyai blok diagram ditunjukkan dalam Gambar 8.



Gambar 8. Blok diagram Aplikasi

Otomatisasi pengkonversi, penyambungan peta UTM dan LCO menggunakan Android akan menggunakan sistem kerja yang memudahkan bagi pengguna. Alat bekerja berdasarkan suatu sistem secara menyeluruh dari masing-masing yang telah ditentukan dimana prinsip kerja rangkaian alat sebagai berikut:

- 1) Aplikasi dibuat pada program *Android Studio* kemudian ekstensinya disimpan dalam bentuk APK (*Android Package*) sehingga dapat diaplikasikan pada *handphone* Android.
- 2) Pengguna harus memiliki akun yang telah dibuat dari aplikasi admin. Sehingga aplikasi tidak dapat digunakan oleh sembarang orang.
- 3) Pengguna dapat langsung menggunakan aplikasi tersebut tanpa harus menggunakan sambungan internet, namun bila ingin menggunakan *fitur GPS* maka harus menggunakan sinyal internet.
- 4) Aplikasi dirancang untuk dapat diaplikasikan di *handphone* Android supaya memudahkan dalam penggunaan dan pengoperasian, sehingga tidak membutuhkan komputer lagi dalam pengoperasian.
- 5) Aplikasi ini dapat diaplikasikan pada minimum jenis versi android v4.4.2 *Jelly Bean* ke atas.

Pada saat aplikasi telah aktif, pengguna dapat langsung mengoperasikan dengan memasukkan input berupa koordinat geografi kemudian dihitung terletak pada helai mana koordinat tersebut dan ditambahkan dengan penyambungan penomoran pada peta LCO ataupun UTM kendar 1 : 50.000.

c. Penjelasan Blok Diagram.

Pada blok diagram telah dijelaskan runtutan kerja alat sebagaimana digambarkan dengan blok per blok. Untuk lebih jelasnya maka akan dibahas

masing-masing blok di bawah ini:

- 1) Membuka aplikasi pada Tab.
- 2) Aplikasi akan menampilkan halaman utama.
- 3) Memasukkan *user* dan *password* yang telah terdaftar.
- 4) Apabila *user* atau *password* tidak valid, maka aplikasi akan menampilkan notifikasi untuk diulang. Apabila valid, aplikasi menampilkan halaman selanjutnya.
- 5) Di dalam halaman kedua terdapat dua pilihan yaitu *streaming lokasi* dengan *Google Earth* dan kolom input koordinat.
- 6) Mengisi koordinat secara manual dari koordinat yang telah didapatkan dari luar, atau *streaming google earth* untuk mendapatkan koordinat pada kedudukan kita sendiri.
- 7) Mengisi koordinat kedalam kolom koordinat yang ada pada tampilan.
- 8) Aplikasi mengkonversi koordinat geografi ke UTM atau LCO.
- 9) Aplikasi menampilkan peta yang di maksud atau menampilkan 1 LBD (lembar bagian derajat) peta yang telah dihubungkan.

d. Perencanaan Desain pada Program *Android Studio*.

Android Studio merupakan aplikasi yang digunakan untuk merancang rangkaian yang berfungsi untuk mendesain aplikasi pada konversi koordinat geografi pada peta LCO atau UTM dengan menggunakan fasilitas yang telah disediakan ditunjukkan dalam Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan awal Desain Program

- 1) Penjelasan dari Desain Program. Pada program yang akan didesain menggunakan tampilan *log in user*. Kolom *user* diisi *user* kemudian kolom *password* diisi *password* yang telah dibuat dan terdaftar dalam aplikasi admin. Kemudian terdapat *button login*

untuk mengakses *user* untuk masuk ke dalam tampilan selanjutnya.

2) Pada tampilan selanjutnya, terdapat kolom koordinat geografi. Terdapat 2 *button*, masing-masing berfungsi untuk mengkonversi koordinat serta menampilkan pilihan peta yang diinginkan, dalam hal ini yaitu peta LCO atau UTM. Terdapat 1 *button* paling bawah yang berfungsi untuk *Streaming* lokasi agar dapat mendapatkan koordinat sendiri secara *real time*. Setelah proses dalam tampilan selesai, dilanjutkan pada tampilan berikutnya.

3) Pada tampilan terakhir, terdapat tampilan peta Topografi. Satu *button* yang berfungsi untuk menyambungkan peta yang telah dikonversikan.

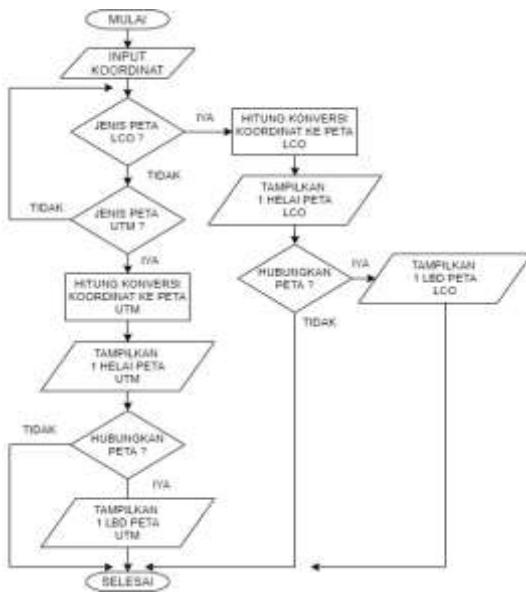
Aplikasi otomatisasi pada peta LCO dan UTM memerlukan beberapa komponen pendukung dapat berjalan pada suatu software. Untuk komponen visual yang digunakan akan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komponen Visual yang digunakan.

No.	Nama	Nama Komponen Visual	Property	Visible
1.	jamb	TNumberBox	Integer	True
2.	menitb	TNumberBox	Integer	True
3.	detikb	TNumberBox	Integer	True
4.	jaml	TNumberBox	Integer	True
5.	menitl	TNumberBox	Integer	True
6.	detikl	TNumberBox	Integer	True
7.	textl	TText	String	True
8.	textb	TText	String	True
9.	jamAwalB	TNumberBox	Integer	False
10.	menitAwalB	TNumberBox	Integer	False
11.	detikAwalB	TNumberBox	Integer	False
12.	jamAwalL	TNumberBox	Integer	False
13.	menitAwalL	TNumberBox	Integer	False
14.	detikAwalL	TNumberBox	Integer	False
15.	hasilAwalB	TNumberBox	Float	False
16.	hasilAwalL	TNumberBox	Float	False
17.	lembab	TNumberBox	Integer	False
18.	lembal	TNumberBox	Integer	False
19.	lemban	TNumberBox	Integer	False
20.	lbd	TText	Integer	True
21.	lbdAtas	TText	Integer	True
22.	lbdBawah	TText	Integer	True
23.	lbdKanan	TText	Integer	True
24.	lbdKiri	TText	Integer	True

e. Desain Software.

Untuk flowchart otomatisasi konversi, penyambungan peta LCO dan UTM menggunakan Android ini ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Flowchart aplikasi

Penjelasan flowchart otomatisasi peta secara terurai adalah sebagai berikut:

- 1) Sistem pada program membaca input berupa koordinat geografi.
- 2) Selanjutnya sistem mengkonversi koordinat menjadi koordinat *grid* untuk dijadikan koordinat pada peta Topografi.
- 3) Sistem membaca perintah *user* untuk memilih peta, dalam hal ini yaitu peta LCO atau UTM.
- 4) Jika sistem membaca perintah pilihan peta UTM atau LCO dari *user*, maka koordinat yang telah dikonversikan ditampilkan pada peta UTM atau LCO.
- 5) Kemudian sistem membaca perintah berikutnya untuk penyambungan peta, jika *user* memilih penyambungan peta maka peta akan disambungkan dan ditampilkan.
- 6) Setelah program menampilkan hasil peta dan koordinat maka program dinyatakan selesai.

4. HASIL DAN ANALISIS DATA

Pada bab ini akan membahas tentang bagaimana cara pengujian alat, hasil pengujian aplikasi serta cara kerja atau pengoperasian dari alat yang telah dibuat. Adapun tujuan dari pengujian aplikasi disini adalah untuk mengetahui sekaligus sebagai acuan, sampai sejauh mana aplikasi pada handphone android dapat bekerja dengan baik sesuai dengan apa yang diinginkan, termasuk mengenai kelayakan kerja maupun kemampuan maksimal dari sistem aplikasi yang telah dibuat. Pengujian aplikasi bertujuan untuk mengetahui kebenaran sistem yang dibuat secara

pemrograman pada komputer kemudian di aplikasikan pada handphone android sehingga dapat diketahui kesesuaian kerja sebagaimana sesuai dengan sasaran yang ingin dicapai. Secara umum pengujian aplikasi bertujuan untuk :

- a. Mengetahui keakuratan dari sistem yang telah dibuat.
- b. Membuktikan apakah terdapat selisih dari perhitungan manual, aplikasi perhitungan sebelumnya dan pada peta UTM dan LCO itu sendiri.
- c. Menampilkan hasil konversi dari koordinat geografi menuju peta UTM ataupun LCO pada Android.

Untuk mengetahui prinsip kerja dari sistem, maka perlu adanya petunjuk tentang cara kerja aplikasi dan cara pengujianya.

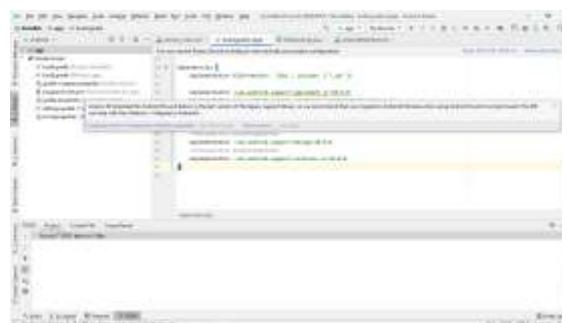
Pengujian perbagian ini bertujuan untuk membuktikan skrip program yang telah di tulis pada Bab III sehingga mengetahui kerja dari per bagian program yang telah dirancang dengan cara di compile.

Peralatan :

- 1) Laptop
- 2) Software *Android Studio*

Prosedur Pengujian :

- 1) Masukkan skrip inisialisasi program yang dibuat pada software Delphi Embarcadero, untuk mengetahui kebenarannya sehingga dapat di uji dengan menggunakan Compile (▶) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Inisialisasi program aplikasi

Menu Compile berfungsi untuk mendeteksi kesalahan pada program. Jika tidak ada kesalahan akan tampil seperti yang ditunjukkan pada Gambar 12.



Gambar 12. Tampilan *Login* Aplikasi

- 2) Setelah program inisialisasi berjalan, tambahkan program selanjutnya yaitu program *Streaming* koordinat dengan *Google Earth*. Kemudian Compile kembali untuk mendeteksi kesalahan dan hasil tampilan ditunjukkan pada Gambar 13.



Gambar 13. Tampilan Input Koordinat



Gambar 14. Gambar Tampilan akhir

- 3) Jika proses konversi dari koordinat geografi telah selesai, maka peta akan ditampilkan. Kemudian terdapat *button* untuk menyambungkan peta. Jika *button* ditekan,

peta tersebut akan tersambung menjadi 1 LBD peta Topografi.

Pengujian tampilan ini bertujuan agar bisa mengetahui apakah tampilan yang telah dibuat sesuai pada komputer dan dapat berjalan dengan menggunakan *handphone Android*.

Prosedur pengujian.

- a. Buka aplikasi otomatisasi pada yang telah di *instal* pada *handphone android*.
- b. Pada halaman utama akan tampil menu *login user* untuk masuk kedalam menu selanjutnya.
- c. Setelah berhasil *login user*, pada tampilan berikutnya mengisikan kolom koordinat geografi. Mengisikan kolom koordinat menggunakan *button streaming* koordinat ataupun mengisikan koordinat secara manual.
- d. Kemudian memilih peta yang akan dikonversikan, dalam hal ini peta UTM atau LCO.
- e. Setelah proses konversi selesai, tampilan berikutnya menampilkan peta yang telah teregistrasi oleh koordinat.
- f. Menekan *button* penyambungan peta untuk menyambungkan peta menjadi 1 LBD peta Topografi,

Pada pengujian konversi koordinat geografi ke helai peta UTM dan LCO, dengan dimasukkannya koordinat awal pada kolom yang telah di siapkan berupa nilai bujur dan lintang dengan format derajat, menit, detik, bujur timur (BT), lintang utara (LU) atau lintang selatan (LS). Nilai konversi koordinat geografi merupakan nilai koordinat yang siap dimasukkan ke dalam peta UTM ataupun LCO untuk mencari lembar helai peta. Di dalam peta dapat dilihat kedudukan koordinat geografi yang telah dimasukkan pada input awal, sehingga mengetahui perkiraan medan sekitar koordinat tersebut. Secara manual konversi koordinat geografi ke koordinat *grid* dapat dilakukan dengan mengurangkan koordinat geografis dengan koordinat awal peta UTM maupun LCO wilayah Indonesia, kemudian sisa hasil dari menit tersebut untuk menentukan letak kuadran. Sehingga mendapatkan awal koordinat pojok helai peta UTM. Koordinat awal penomoran wilayah Indonesia yaitu $94^{\circ} 30'$ Bujur Timur dan $06^{\circ} 00'$ Lintang Utara. Untuk hasil nomor helai tersebut dapat diketahui dengan cara menentukan koordinat awal pojok peta.

Otomatisasi program konversi koordinat geografi ke peta UTM ini dapat membantu operator atau pejabat operasi yang mengatur jalannya kegiatan saat pertempuran. Sehingga sangat terbantu terutama untuk kecepatan dan ketepatan dalam penentuan helai peta yang akan

digunakan. Untuk mendapatkan hasil yang tepat, maka disarankan kepada operator harus selalu menggunakan GPS untuk menentukan koordinat awal sehingga didapatkan hasil berupa helai koordinat yang sesuai. Dengan data masukan yang lebih akurat, maka didapat hasil konversi yang akurat serta sesuai dengan sasaran di medan sebenarnya.

5. KESIMPULAN

Hasil perencanaan, pembuatan dan pengujian aplikasi, maka dapat diambil kesimpulan. Kesimpulan-kesimpulan tersebut antara lain, sebagai berikut :

- a. Dalam alat ini diaplikasikan pada *Tablet Android* versi *Lollipop*. Sehingga dapat digunakan oleh seluruh prajurit TNI AD yang memiliki Android dalam menentukan peta UTM dan LCO yang akan digunakan dengan cepat.
- b. Aplikasi otomatisasi pada peta UTM dan LCO ini menggunakan *Android Studio* sebagai software untuk perancangan dan desain tampilan aplikasi. Dengan menggunakan rumus yang telah ada kemudian dirancang pada *software Android Studio JDK 8* sehingga didapatkan hasil nomor helai peta UTM atau LCO dari input berupa koordinat geografi tersebut.

Untuk kesempurnaan dan memaksimalkan fungsi kegunaan dari alat ini masih di khususkan pada peta berproyeksi UTM dan LCO, disarankan kepada pembaca untuk menambahkan perancangan aplikasi otomatisasi pada mode tanpa internet. Sehingga alat ini berfungsi dan dapat digunakan di seluruh wilayah Indonesia khususnya daerah perbatasan dan terpencil.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Surat Keputusan Kasad.1981.Buku Petunjuk Teknik Angkatan Darat.
- [2] Dittopad. 2014. Bahan Materi Penataran Pembuatan Peta Tematik.
- [3] Dittopad. 2009. Bahan Ajar Materi Navigasi Darat.
- [4] Lazuardi Anindha. “Otomatisasi Pengkonversi, Penomoran dan Penyambungan Peta UTM Menggunakan *Android*.” *Poltekad Kodiklatad*, 2019.