

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

III.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Wonogiri yang terletak antara $7^{\circ} 32'$ - $8^{\circ} 15'$ LS dan $110^{\circ} 41'$ – $111^{\circ} 18'$ BT. dengan batas-batas sebagai berikut,
Utara : Kabupaten Sukoharjo dan Kabupaten Karanganyar
Timur : Kabupaten Karanganyar dan Kabupaten Ponorogo (Jawa Timur)
Selatan : Kabupaten Pacitan (Jawa Timur) dan Samudra Indonesia.
Barat : Daerah Istimewa Yogyakarta dan Kabupaten Klaten.

Kabupaten Wonogiri terbagi menjadi 25 Kecamatan dengan jumlah desa/kelurahan 294 Desa/Kelurahan, terdiri dari 251 Desa dan 43 Kelurahan. Kecamatan dengan Desa/Kelurahan terbanyak adalah Kecamatan Pracimantoro sebanyak 18 Desa/Kelurahan, sedangkan paling sedikit adalah Kec. Karangtengah dengan 5 Desa/Kelurahan. Ada 3 Kecamatan yang tidak memiliki Kelurahan yaitu Kecamatan Baturetno dan Paranggupito dan Karangtengah.



Gambar 3.1. Peta Administrasi Kabupaten Wonogiri (Bappeda Wonogiri, 2010)

III.2. Alat dan Bahan

III.2.1 Peralatan

Peralatan yang akan digunakan terbagi menjadi dua yaitu *hardware* dan *software* dengan spesifikasinya sebagai berikut:

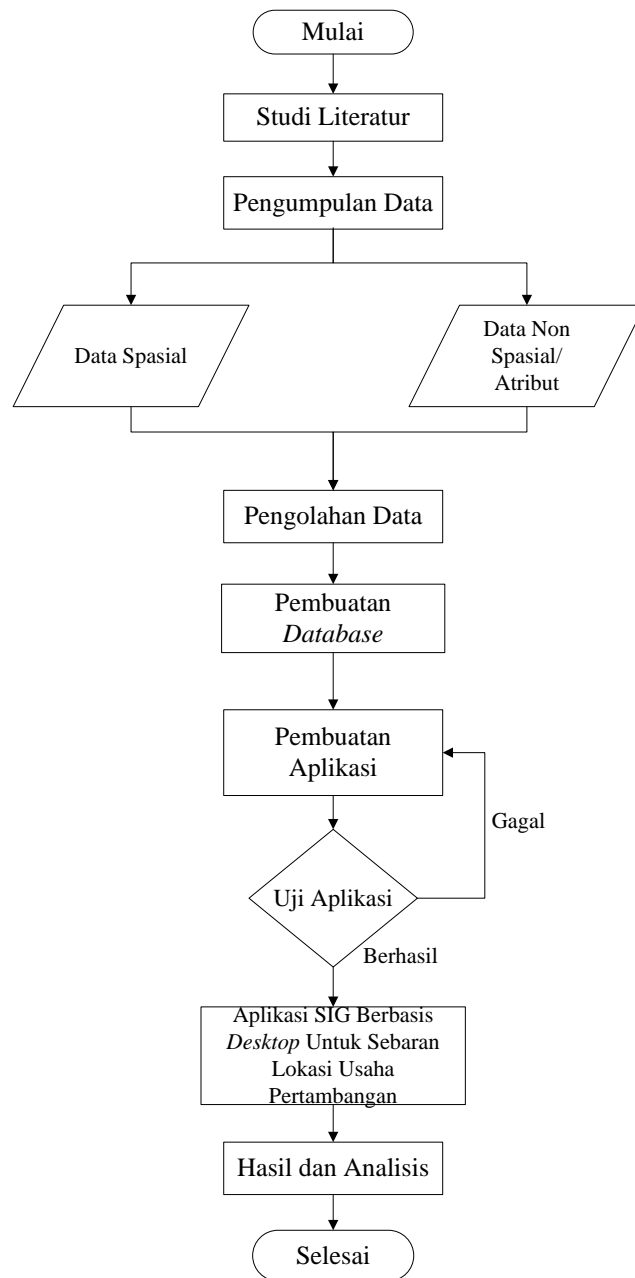
1. Perangkat keras (*hardware*), yaitu:
Laptop (Intel (R) Core (TM)2 CPU T6500 2.10 GHz, RAM 3GB, OS Windows Vista)
2. Perangkat lunak (*software*), yang terdiri dari:
 - a. *Microsoft Office 2007* digunakan untuk pembuatan laporan
 - b. *Microsoft Excel 2007* dan *Microsoft Access 2007* digunakan untuk memasukkan data *survey* lapangan yang dapat di input dalam *software* MapInfo dan juga sebagai basis data dalam penelitian ini.
 - c. MapInfo 10, digunakan untuk pembuatan peta yang memiliki data-data yang ada.
 - d. MapBasic 9.0, digunakan untuk menulis bahasa *script* untuk mengendalikan MapInfo dan menggabungkannya dengan Visual Basic.
 - e. *Microsoft Visual Basic 6.0*, digunakan hanya sebagai tampilan
3. *GPS Handheld*.

III.2.2 Data yang Digunakan

Data-data yang diperlukan dalam melaksanakan penelitian ini adalah data spasial seperti data sebaran usaha pertambangan, data koordinat, dan data non spasial seperti data nama pemilik, luasan, lokasi (alamat), jenis bahan galian, data produksi usaha pertambangan, jenis ijin usaha pertambangan, dan data jumlah tenaga kerja.

III.3. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk membuat peta digital sebaran lokasi usaha pertambangan di Kabupaten Wonogiri yang dapat digambarkan dalam diagram alir berikut,



Gambar 3.2 Metodologi Penelitian

III.3.1 Pengumpulan Data Spasial

Dalam pengumpulan data spasial ini diperoleh dari *survey* lapangan (*Tracking* GPS) dan dari peta RBI Kabupaten Wonogiri.

III.3.1.1 Data Tracking GPS

Data spasial ini diperoleh dari penelitian di lapangan dengan menggunakan GPS *handheld* dengan sistem proyeksi WGS 84 UTM 49S. Contoh hasil data dari *tracking* GPS sebagai berikut :

Tabel 3.1 Contoh data *tracking* GPS

NO	NAMA PEMILIK	LOKASI	KECAMATAN	X	Y
1	KLP. SENGON	SENGON	EROMOKO	482.265,642	911.941,446
2	DARSO	DUNGDADAP	EROMOKO	482.155,459	911.934,992
3	SUNARNO	MULWO	GIRITONTRO	487.330,394	910.393,273
4	SUHARNO	MULWO	GIRITONTRO	487.452,750	910.413,237
5	TUKINO	JATI, JATIREJO	GIRITONTRO	487.872,076	910.411,053
6	JATI 2	JATI, JATIREJO	GIRITONTRO	487.070,158	910.431,652
7	WALUYO	PETIR, NGANCAR	GIRIWOYO	494.848,737	911.087,443
8	WALUYO	PETIR, NGANCAR	GIRIWOYO	494.653,459	911.075,647
9	SUTRISNO	PETIR, NGANCAR	GIRIWOYO	494.772,240	911.068,403
10	WIYONO	PETIR, NGANCAR	GIRIWOYO	495.341,528	911.079,771

Sistem Proyeksi : WGS '84 UTM 49S

III.3.1.2 Data Peta RBI Kabupaten Wonogiri

Peta RBI ini diperoleh dari BAPPEDA Kabupaten Wonogiri dengan skala 1 : 25.000 sistem proyeksi UTM, datum WGS 84 zone 49 *Southern*.

III.3.2 Pengumpulan Data Non Spasial

Dalam pengumpulan data non spasial terdiri dari dua data, yaitu data tabular usaha pertambangan yang didapat dari Dinas PESDM Kabupaten Wonogiri dan data foto yang didapat dari *survey* lapangan.

III.3.3 Kompilasi Peta

Pada penelitian ini kompilasi peta diperlukan untuk menggabungkan data koordinat yang didapat pada saat *tracking* GPS yang menghasilkan koordinat X dan Koordinat Y lalu dari koordinat itu data bisa digabungkan dengan peta RBI

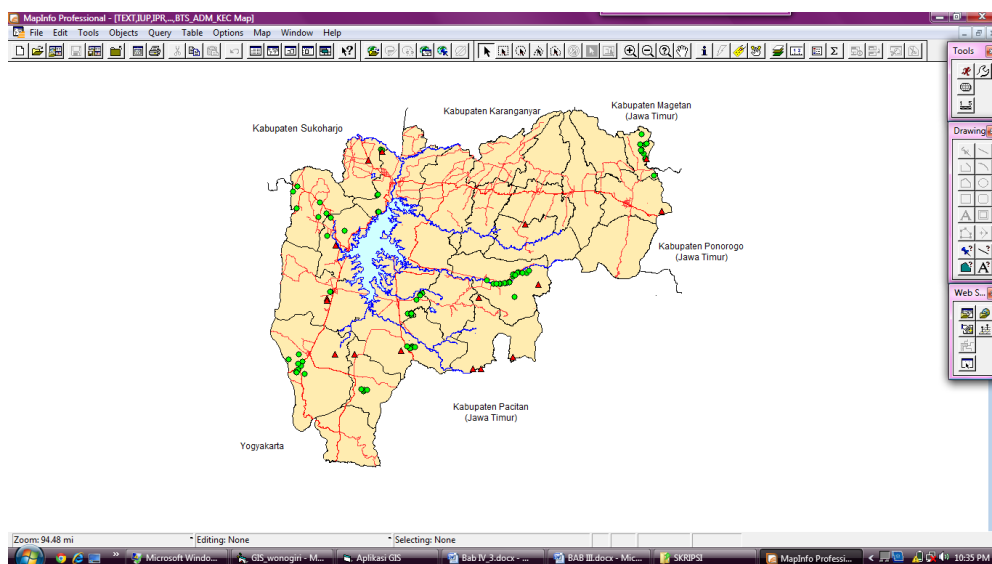
digital yang sudah ada. Pada saat *tracking* GPS peneliti menggunakan GPS *handheld* yang sudah diatur menggunakan sistem UTM, datum menggunakan WGS 84 dan zona 49 *Southern*, sedangkan peta yang ada adalah peta RBI kabupaten Wonogiri yang tentu saja sudah memiliki system proyeksi yang sesuai dengan letak Kabupaten Wonogiri.

Pada sistem transformasi koordinat ini hanya ditekankan dalam penggabungan data koordinat yang berasal dari data *tracking* GPS dan peta RBI Kabupaten Wonogiri.

III.3.4 Peta Tematik Usaha Pertambangan

Setelah dilakukan kompilasi peta, maka akan diperoleh persebaran usaha pertambangan di Kabupaten Wonogiri, persebaran lokasi usaha pertambangan ini sudah menghasilkan peta tematik sebaran lokasi usaha pertambangan yang sudah didasarkan pada koordinat masing-masing usaha pertambangan.

Peta tematik ini disimpan sebagai basis data untuk pembuatan aplikasi sebaran usaha pertambangan di Kabupaten Wonogiri, peta tematik tersebut disimpan dalam perangkat lunak MapInfo dengan *format* .wor.



Gambar 3.3 Peta Tematik Sebaran Lokasi Usaha Pertambangan

III.3.5 Pembuatan Basis Data Spasial

Proses ini adalah pada saat penggabungan data dari Microsoft Excel dan koordinat dari *tracking* GPS yang sudah disamakan system proyeksi dan lainnya. Penggabungan ini dilakukan dalam MapInfo yang memiliki kelebihan agar bisa

menggabungkan data spasial maupun data non spasial dan juga bisa melakukan pengilahan data secara relasional berdasarkan informasi yang tersimpan pada berbagai tabel dengan beberapa fungsi.

III.3.6 Desain Aplikasi

Pembuatan desain aplikasi yang menggunakan Visual Basic menggunakan beberapa tombol perintah berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan untuk mengeksekusi program, antara lain : *label, command button, combo box, picture box, dan text box*. Sedangkan untuk menampilkan aplikasi ini memiliki beberapa *Form*, yaitu :

a. *Form* Utama

Form ini menampilkan baguan utama dari aplikasi SIG dan sebagian besar pengguna akan sering meangakses melalui *form* ini.



b. *Form* Cabang

Form ini merupakan cabang-cabang dari *form* utama yang akan menampilkan lebih detail lagi mengenai data yang diinginkan.

III.3.7 Desain Data Tematik Spasial

Pembuatan desain ini digunakan untuk mempermudah pengguna dalam membaca aplikasi ini, yang terdiri dari garis dan warna yang berbeda-beda.

a. *Layer* dan pola garis

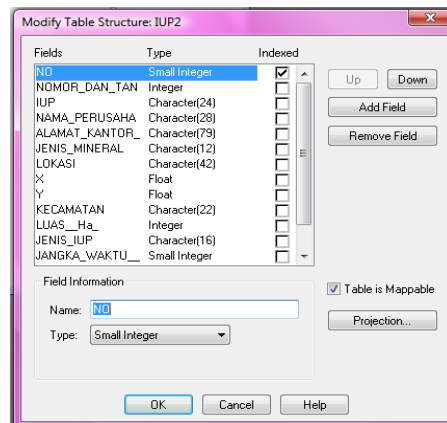
Dalam pembuatan *layer* dapat dilihat dari beberapa macam jenis tampilan, antara lain : untuk tampilan jalan menggunakan pola garis berwarna merah  , untuk tampilan sungai atau waduk menggunakan pola garis berwarna biru  , sedangkan untuk tampilan batas wilayah kecamatan menggunakan pola garis berwarna hitam - - - - -

b. Simbol

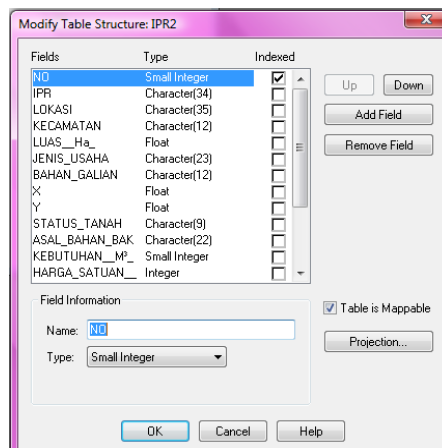
Pembuatan simbol digunakan untuk membedakan tiap-tiap tampilan, baik untuk IUP (ijin usaha pertambangan) maupun IPR (ijin pertambangan rakyat), yang dibedakan simbol-simbolnya.

III.3.8 Data Atribut

Dalam pembentukan basis data atribut ini terbagi dalam 2 basis data, karena berdasarkan data keluaran yang diinginkan, yaitu IUP dan IPR, berikut adalah basis data atribut :



Gambar 3.4 Basis Data Atribut IUP



Gambar 3.5 Basis Data Atribut IPR

Dari kedua penyimpanan basis data atribut ini dibedakan antara yang berupa tulisan akan dibuat dengan *type character*, sedangkan jika data atribut berupa angka maka akan dibuat dengan *type integer*.

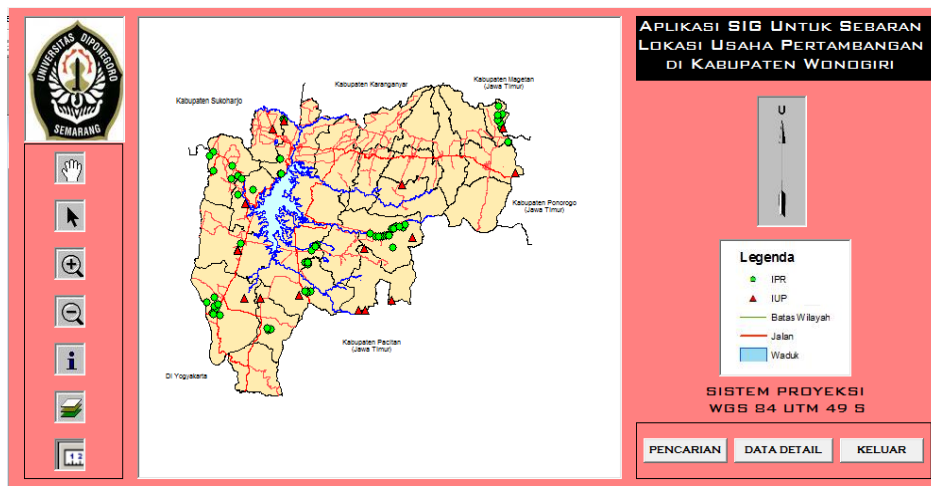
III.3.9 Perancangan Aplikasi SIG

Proses perancangan aplikasi SIG ini merupakan hal yang paling penting, karena jika perancangan aplikasi ini tidak memiliki tampilan yang baik, maka tidak akan menarik orang untuk melihat dan membingungkan pengguna yang akan melihat aplikasi ini.

III.3.9.1 Rancangan Tampilan Aplikasi

Perancangan tampilan ini menggunakan perangkat lunak visual basic yang dibagi dalam beberapa *form* menurut fungsinya masing-masing, yaitu :

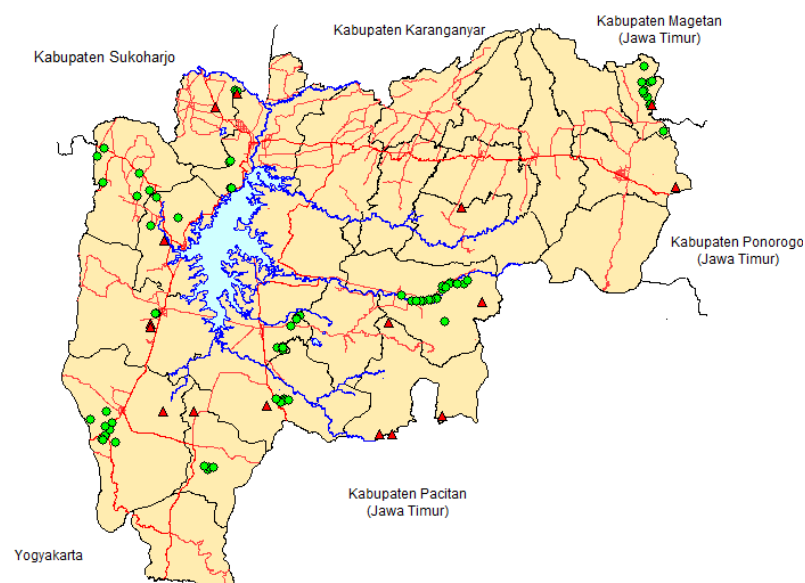
a. *Form* Utama



Gambar 3.6 Rancangan Menu Utama Aplikasi

III.3.9.2 Rancangan Tampilan Data Tematik Spasial

Rancangan tampilan ini dilakukan dalam perangkat lunak MapInfo, yang kemudian di kirim ke tampilan visual basic. Dalam pembuatan ini menggunakan berbagai simbol dan *layer* yang bervariasi sesuai dengan kebutuhan dan dapat memperindah tampilan.



Gambar 3.7 Rancangan Tampilan Data Tematik Spasial

III.3.9.3 Rancangan Tampilan Data Atribut

Rancangan tampilan data atribut ijin usaha pertambangan dan ijin pertambangan rakyat terdapat sedikit perbedaan pada label, pada gambar 3.8 akan ditampilkan contoh tampilan data atribut dari usaha pertambangan.

The screenshot shows a software window titled "IJIN USAHA PERTAMBANGAN". At the top, there is a "Cetak" button and a header "DATA SEBARAN LOKASI IJIN USAHA PERTAMBANGAN KAB. WONOGIRI". Below this, there are three input fields: "NAMA PEMILIK", "NAMA PERUSAHAAN", and "NOMOR IJIN". A black bar with white text "INFORMASI USAHA TAMBANG" separates the top section from the bottom section. The bottom section contains several input fields: "JENIS MINERAL", "LOKASI", "KOORDINAT (X)", "KOORDINAT (Y)", "KECAMATAN", "LUAS (HA)", "JENIS IUP", "TANGGAL BERAKHIR IUP", and "ALAMAT KANTOR". A green bar with white text "SISTEM PROYEKSI 49S WGS'84" is positioned between the coordinate and location fields. At the bottom right of the form area, there are two green buttons: "UPDATE" and "UBAH". At the very bottom of the window, there is a navigation bar with several icons (back, forward, refresh, etc.), a "PENGARIAN" button, a "DATA TABEL" button, and an "exit" button.

Gambar 3.8 Contoh Tampilan Data Atribut dari IUP

The screenshot shows a software window titled "IJIN PERTAMBANGAN RAKYAT". At the top, there is a header "DATA SEBARAN LOKASI PERTAMBANGAN RAKYAT KAB. WONOGIRI". Below this, there are three input fields: "NAMA PEMILIK", "LOKASI", and "KOORDINAT (X)". Below these are two more input fields: "KOORDINAT (Y)" and "KECAMATAN". A green bar with white text "SISTEM PROYEKSI 49S WGS'84" is positioned between the coordinate and location fields. A black bar with white text "INFORMASI USAHA TAMBANG" separates the top section from the bottom section. The bottom section contains several input fields: "LUAS AREA (HA)", "JENIS USAHA", "BAHAN GALIAN", "STATUS TANAH", "KEBUTUHAN (M3)", "HARGA SATUAN (Rp)", "HASIL PRODUKSI", and "JUMLAH PENDAPATAN PER TAHUN (Rp)". At the bottom right of the form area, there are two green buttons: "UPDATE" and "UBAH". At the very bottom of the window, there is a navigation bar with several icons (back, forward, refresh, etc.), a "PENGARIAN" button, a "DATA TABEL" button, and an "exit" button.

Gambar 3.9 Contoh Tampilan Data Atribut dari IPR

III.3.10 Pembuatan Aplikasi SIG

III.3.10.1 Tool yang Digunakan dalam MapBasic

Tool yang digunakan oleh aplikasi SIG ini yaitu file info mb.mbx yang merupakan aplikasi dari MapBasic.

```
include "mapbasic.def"
Global mszOpenTab() as String

Run Menu Command 1707
set window info
title "                Informasi Data "
  Position (4.4, 0.3) 'units "cm"
  Width 5.5 units "cm"
  Height 4.2 units "cm"
  ScrollBars off
```

Script 3.1 Proses Pembuatan *Tool* pada MapBasic

III.3.10.2 Inisialisasi Lingkungan Peta

Dalam pembuatan aplikasi SIG ini yang harus dilakukan pertama kali adalah menghubungkan dengan program MapInfo. Proses inisialisasi lingkungan peta digunakan untuk memasukkan MapInfo ke *background* Visual Basic.

```
bUnableToCreateObj = False
'On Error GoTo cant_createApplicationObject
Set mapinfo = CreateObject("MapInfo.Application")
On Error GoTo 0

If bUnableToCreateObj Then
  'On Error GoTo cant_getApplicationObject
  Set mapinfo = CreateObject("MapInfo.Application")
On Error GoTo 0
End If
```

Script 3.2 Perintah Inisialisasi Lingkungan Peta

III.3.10.3 Mengirimkan Perintah ke MapInfo

Setelah MapInfo terinisialisasi maka kita sudah siap untuk mengirimkan perintah ke MapInfo. Proses ini menggunakan perintah sintaks yang ada di MapBasic dikirimkan ke MapInfo melalui OLE menggunakan metode *Do*. Perintah yang digunakan untuk membuka peta Wonogiri dengan format *workspace* (wor) di aplikasi ini dapat dilihat pada *script 3.3*.

```
mapinfo.Do "Set Next Document Parent " & mapframe.hWnd & "Style 1"
szStr = "Run Application "" + gszAppDir + "wonogiri.wor" + """"
mapinfo.Do szStr
mapid = Val(mapinfo.eval("WindowID(0)"))
```

Script 3.3 Proses Pembuatan *Map Window* dengan Format *.wor*

Perintah lain dari MapInfo yang meminta nilai adalah dengan perintah *Eval*. Perintah yang digunakan untuk mendapat *window ID* dari *front active window* MapInfo dapat dilihat pada *script 3.4*.

```
Szstr = mapinfo.eval (FrontWindow ())
```

Script 3.4 Perintah untuk Mendapatkan *Window ID* dari *Front Active*

Setelah kedua perintah tersebut selesai, lakukan kombinasi perintah *DO* dan *Eval* untuk dapat memunculkan data yang ada pada MapInfo untuk *load IUP*. Perintah yang digunakan dapat dilihat pada *script 3.5*.

```
mapinfo.Do "select IUP from IUP order by IUP into TEMP_WORK"
nRows = Val(mapinfo.eval("tableinfo(TEMP_WORK, " +
str$(TAB_INFO_NROWS) + ")"))
mapinfo.Do "fetch first from TEMP_WORK"
For i = 1 To nRows
FormfindIUP.listIUP.AddItem mapinfo.eval("TEMP_WORK.IUP")
mapinfo.Do "fetch next from TEMP_WORK"
Next
mapinfo.Do "close table temp_work"
mapinfo.Do "close table selection"
```

Script 3.5 Kombinasi Perintah *DO* dan *Eval* untuk *Load IUP*

Dalam *script* tersebut terdapat "select IUP from IUP order by IUP into TEMP_WORK" yang memberi perintah berdasarkan *field* IUP dari tabel IUP.

III.3.10.4 Reparenting MapInfo Windows

Proses *reparenting* MapInfo windows, digunakan untuk menampilkan MapInfo di aplikasi Visual Basic. Semua *window* MapInfo juga harus di-*reparent* jika ingin memasukkan ke dalam penggunaan di aplikasi Visual Basic.

Ketika *window* di-*reparent*, MapInfo menjadi *child windows* dari aplikasi visual basic. Perintah yang digunakan pada *reparenting* MapInfo windows pada visual basic dapat dilihat pada *script 3.6*.

```
mapinfo.Do "Set Window Info Parent " & Mapviewform.hWnd
```

Script 3.6 Perintah *Reparenting* MapInfo Windows

III.3.10.5 Menggunakan Tombol *Toolbar*

Tombol MapInfo dapat di-*reparent*. Perintah yang digunakan untuk membuat fungsi tombol MapInfo pada program aplikasi ini dapat digunakan, dapat dilihat pada *script 3.7*.

```
Private Sub Picture6_Click()  
Dim Direc, Embex As String  
Embex = "info"  
Direc = "Run Application "" + Mapviewform.gszAppDir + Embex &  
".mbx""  
Mapviewform.mapinfo.Do Direc  
End Sub
```

Script 3.7 Perintah *Reparenting* Tombol Info

```
mapinfo.RunMenuCommand 1705
```

Script 3.8 Perintah *Reparenting* Tombol *select*

MapInfo.*runmenucommand* merupakan perintah yang dikirimkan ke MapInfo untuk mengeksekusi perintah, sedangkan 1705 = M_TOOLS_SHRINK yang merupakan perintah untuk membuat perintah bisa mendekat (zoom in).

III.3.11 Pembuatan *Module* pada Visual Basic

Pembuatan *module* pada *project window* dalam program aplikasi basis data spasial sebaran lokasi usaha pertambangan di Kabupaten Wonogiri dapat dilakukan dengan langkah sebagai berikut :

1. Tambah modul, beri nama MapBasic. Isi modul MapBasic ini dengan isi dari MapBasic.def.
2. Tambah modul *browser*, isi dengan kode berikut:

```
Type DaTaU
  NewU As Integer
  ConU As Integer
End Type
```

Script 3.9 Modul *Browser*

III.4. Validitas

Menurut Azwar, 1986 Validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Suatu skala atau instrumen pengukur dapat dikatakan mempunyai validitas yang tinggi apabila instrumen tersebut menjalankan fungsi ukurnya, atau memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilakukannya pengukuran tersebut. Sedangkan tes yang memiliki validitas rendah akan menghasilkan data yang tidak relevan dengan tujuan pengukuran.

Uji validitas dalam penelitian ini ada 2 macam, yaitu pengujian pada program dan uji *usability*. Pengujian pada program dilakukan dengan cara langsung membuka program aplikasi melalui perangkat komputer.

Evaluasi sistem dapat dilakukan dengan pengujian *usability*. Definisi *usability* menurut ISO 924-11 (dalam Agung, 2013) adalah tingkat dimana produk bisa digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuannya dengan lebih efektif, efisien, dan memuaskan dalam ruang lingkup penggunaannya. Masih menurut ISO 9241-11 (dalam Agung, 2013), penilaian dari *usability* dapat diukur dari tiga komponen yaitu:

- a. Efektifitas (*effectiveness*) didefinisikan sebagai seberapa baik pengguna mencapai tujuan mereka menggunakan sistem serta kelengkapan yang dapat diperoleh dalam menyelesaikan tugas.
- b. Efisiensi (*efficiency*) didefinisikan sebagai sumberdaya yang dikeluarkan guna mencapai ketepatan dan kelengkapan tujuan.
- c. Kepuasan (*satisfaction*) didefinisikan kebebasan dari ketidaknyamanan dan sikap positif terhadap penggunaan produk atau ukuran subjektif bagaimana pengguna merasa tentang penggunaan sistem.

Uji *usability* dilakukan dengan menyebarkan kuisisioner yang berisi tentang tampilan, kemudahan, kebergunaan, dan kepuasan pelanggan terhadap program yang telah dibuat. Kuisisioner disebarkan kepada karyawan/karyawati Dinas PESDM Kabupaten Wonogiri yang merupakan pengguna dominan aplikasi ini.