

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kegiatan belajar mengajar mahasiswa Program Studi Strata satu (S1) Pendidikan Teknik Sipil Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia (FPTK UPI) Bandung semester genap pada mata kuliah Praktikum Ilmu Ukur Tanah hasilnya rendah atau tidak memuaskan. Hal ini kemungkinan disebabkan dari faktor-faktor pembelajaran yang kurang mendukung antara lain : sistem evaluasi yang terlalu sulit, penyampaian materi praktikum yang sulit dipahami secara cepat dan benar oleh mahasiswa, model penyampaian yang terlalu rumit dan tingkat kemandirian mahasiswa yang rendah. Salah satu materi ujian Praktikum Ilmu Ukur Tanah adalah penggambaran kontur menggunakan *Digital Terrain Model* (DTM) dengan komputer program *Surfer*.

Hasil Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS) tahun akademik 2007/2008 pada mata kuliah Praktikum Ilmu Ukur Tanah (IUT) menunjukkan bahwa dari sejumlah mahasiswa (68,85%) dapat memberikan jawaban benar untuk pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan tujuan, peralatan dan perlengkapannya, bahan serta prosedur praktikum. Sedangkan sebagian besar mahasiswa (>75%) tidak dapat menerapkan penggambaran (X,Y,Z) hasil dari lapangan ke dalam bentuk garis kontur menggunakan DTM (*Digital Terrain Model*)/*Surfer*. Sekilas terlihat adanya kesenjangan antara teori dan praktikum, yaitu mahasiswa cenderung lebih mampu teori dibandingkan prakteknya. Adapun hasil belajar mengajar mata kuliah Ilmu Ukur Tanah

mahasiswa program S1 Jurusan Pendidikan Teknik Sipil UPI dari tahun 1998 sampai tahun 2003 dapat dilihat pada Tabel 1.1 berikut :

Tabel 1 Hasil belajar mengajar mata kuliah Ilmu Ukur Tanah mahasiswa program S1 Jurusan Pendidikan Teknik Sipil UPI dari tahun 1998 sampai tahun 2003

Angkatan	Huruf Mutu						Jumlah
	A	B	C	D	E	BL	
1998	-	-	-	-	1	-	1
1999	-	-	-	-	3	-	3
2000	-	-	-	-	5	-	5
2001	-	-	-	-	1	-	1
2002	-	-	-	-	2	-	2
2003	3	15	24	5	2	-	49
Jumlah	3	15	24	5	14	-	61
%	4,92	24,59	39,34	8,20	22,95	0,00	100

Sumber : Jurusan Pendidikan Teknik Sipil FPTK-UPI Bandung

Kemandirian mahasiswa diukur menggunakan sistem pembuatan laporan praktikum secara perorangan, antara lain membuat laporan pelaksanaan penggambaran garis kontur menggunakan *Digital Terrain Model (DTM)*/komputer program *surfer* yang hasilnya kemudian diperiksa oleh satu orang asisten dan satu orang dosen pengampu bagi 68 mahasiswa. Keaktifan mahasiswa dikembangkan dengan cara menyajikan hasil praktikum secara perorangan dan saling berdiskusi. Bahan-bahan ajar antara lain silabus, *hand-out*, buku pegangan disiapkan oleh dosen pengajar, agar mahasiswa memiliki acuan yang jelas. Kemandirian mahasiswa dengan ini diprediksi bukan merupakan variabel yang menjadi penyebab utama rendahnya hasil belajar mahasiswa. Model pembelajaran Praktikum Ilmu Ukur Tanah yang telah dilaksanakan sebelumnya diprediksi sebagai penyebab utama rendahnya hasil belajar mahasiswa pada Praktikum Ilmu

Ukur Tanah, terutama pada pembelajaran tentang penggambaran garis kontur menggunakan DTM (*Digital Terrain Model*)

Karakteristik pembelajaran Praktikum Ilmu Ukur Tanah dalam hal penggambaran garis kontur diprediksi masih membingungkan bagi para mahasiswa, karena penyajiannya rumit, dan lama untuk dipahami.

Sudah menjadi pilihan yang tepat apabila penggambaran garis kontur yang sebelumnya secara manual (memerlukan waktu yang lama), dikembangkan menjadi menggunakan DTM (*Digital Terrain Model*), sehingga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan para mahasiswa program studi S1 Pendidikan Teknik Sipil pada mata kuliah Praktikum Ilmu Ukur Tanah. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang bertitik tolak pada permasalahan peningkatan kemampuan mahasiswa khususnya pada pembelajaran praktikum penggambaran kontur menggunakan DTM (*Digital Terrain Model*), seperti yang tercantum pada Silabus Praktek Ilmu Ukur Tanah program studi S1 Pendidikan Teknik Sipil dan SKKNI (Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia) sektor Geomatika.

Berikut ini Silabus Mata Kuliah Ilmu Ukur Tanah di JPTS UPI, SMK Program Keahlian Survei dan Pemetaan, SKKNI yang berkaitan dengan penggambaran garis kontur.

Tabel 2. Silabus FPTK JPTS

SILABUS FPTK JPTS UPI

Kode & Mata Kuliah : TB 241/ PRAKTIK ILMU UKUR TANAH / 2 SKS
 Topik Bahasan : Praktikum Pengolahan Data dan Penggambaran Hasil Pengukuran Tachymetri Titik-Titik Detail,
Interpolasi Garis Kontur
 Tujuan Pembelajaran Umum : Mahasiswa Diharapkan Mampu Melakukan Pengolahan Data dan Penggambaran Tachymetri Titik-Titik Detail
 Jumlah Pertemuan : 3 x jam periode

Pertemuan ke	Tujuan Pembelajaran Khusus (performansi/indikator)	Sub Pokok Bahasan & Rincian Materi	Proses Pembelajaran	Tugas dan Evaluasi	Media dan Sumber Buku
--------------	--	------------------------------------	---------------------	--------------------	-----------------------

12	Dapat melakukan pengolahan data hasil pengukuran tachymetri titik-titik detail	Perhitungan secara prosedur manual dan tabelaris ; Jarak horisontal hasil pembacaan benang atas, benang bawah dan sudut vertikal inklinasi ; Beda tinggi hasil pengukuran tinggi alat, benang tengah, benang atas, benang bawah dan sudut vertical inklinasi ; Koordinat hasil pembacaan sudut horizontal azimuth, jarak horizontal dan koordinat hasil polygon.	Ceramah; Lembar Kerja Praktikum; Praktek perhitungan; Kajian Pustaka	Laporan hasil pengolahan data; Tanya jawab per kelompok praktik	OHP, LCD, Komputer; Iskandar Muda Purwaamijaya, 2007, Petunjuk Praktikum Ukur Tanah, Jurusan Pend. Teknik Bangunan FPTK UPI
13	Dapat melakukan penggambaran titik-titik detail hasil pengolahan data pengukuran tachymetri	Ukuran kertas gambar; Tata letak penyajian peta; Perangkat lunak dan perangkat keras penggambaran; Sistem Koordinat Peta; Skala grafis dan orientasi arah utara. Plotting titik-titik detail.	Ceramah; Lembar Kerja Praktikum; Praktek penggambaran; Kajian Pustaka	Laporan hasil penggambaran; Tanya jawab per kelompok praktik	OHP, LCD, Komputer; Iskandar Muda Purwaamijaya, 2007, Petunjuk Praktikum Ukur Tanah, Jurusan Pend. Teknik Bangunan FPTK UPI

14	Dapat melakukan perhitungan dan penggambaran interpolasi garis kontur	Ukuran kertas gambar; Tata letak penyajian peta; Perangkat lunak dan perangkat keras penggambaran; Sistem Koordinat Peta; Skala grafis dan orientasi arah utara. Plotting titik-titik kontur.	Ceramah; Lembar Kerja Praktikum; Praktek penggambaran; Kajian Pustaka	Laporan hasil penggambaran; Tanya jawab per kelompok praktik	OHP, LCD, Komputer; Iskandar Muda Purwaamijaya, 2007, Petunjuk Praktikum Ukur Tanah, Jurusan Pend. Teknik Bangunan FPTK UPI
----	--	--	---	--	---

Tabel 3. Silabus SMK Survei dan Pemetaan

SILABUS						
Nama Sekolah	: SMK					
Mata Pelajaran	: Kompetensi Kejuruan Survei dan Pemetaan					
Kelas/Semester	: XII/01 dan XII/02					
Standar Kompetensi	: Menyajikan Informasi					
Kode Kompetensi	: GIM.SUR.004 (1) A					
Alokasi Waktu	: 240 x 45 menit					
KOMPETENSI	INDIKATOR	MATERI	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBE

Nugroho Muhammad Sofwan Hadi, 2009
Pengembangan Penggambaran Kantor

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

DASAR		PEMBELAJARAN			TM	PS	PI	R BELAJAR
1. Menyunting data menjadi data khusus atau susunan informasi.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Daftar data yang diperlukan dipersiapkan dan dipelajari dengan baik ▪ Buku ukur dan formulir-formulir diisi dengan teliti ▪ Kecenderungan pasar diikuti. ▪ Permintaan pengguna diketahui. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemahaman tentang daftar data yang diperlukan ▪ Pemahaman tentang ketelitian dalam pengisian buku ukur dan formulir-formulir ▪ Pemahaman tentang kecenderungan pasar ▪ Pemahaman tentang permintaan pengguna 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memahami daftar data yang diperlukan ▪ Mengidentifikasi dan memilih daftar data yang diperlukan ▪ Memahami ketelitian dalam pengisian buku ukur dan formulir-formulir ▪ Melaksanakan identifikasi ketelitian pengisian buku ukur dengan cermat ▪ Memahami kecenderungan pasar ▪ Menganalisis kecenderungan pasar ▪ Memahami permintaan pengguna ▪ Menganalisis permintaan pengguna 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tes Tertulis ▪ Tes Lisan ▪ Pemberian Tugas 	60	-	-	

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
2. Menghimpun dan membuat denah, grafik, foto udara, dan peta topografi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pengetahuan tentang pekerjaan fotogrametri dan teknik pembuatan denah, grafik, foto udara, dan peta topografi dipahami dengan baik ▪ Peralatan yang diperlukan dalam pekerjaan fotogrametri disiapkan ▪ Elevasi dan koordinat titik suatu wilayah [x,y,z] ditentukan dengan benar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemahaman tentang pekerjaan fotogrametri dan teknik pembuatan denah, grafik, foto udara, dan peta topografi ▪ Peralatan dan perlengkapan yang diperlukan dalam pekerjaan pengukuran topografi, fotogrametri ▪ Teknik penentuan elevasi dan koordinat titik [x,y,z] suatu wilayah dengan alat teodolit (takimetri), stereoscope 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memahami tentang pekerjaan fotogrametri dan teknik pembuatan denah, grafik, foto udara, dan peta topografi ▪ Menyiapkan peralatan dan perlengkapan yang diperlukan dalam pekerjaan pembuatan peta topografi cara manual dan dengan komputer (software AutoCAD dsb), dan peralatan fotogrametri ▪ Menentukan elevasi dan koordinat titik [x,y,z] dari hasil pengukuran takimetri dan foto udara menggunakan stereoscope ▪ Menyiapkan peralatan dan perlengkapan yang diperlukan dalam pekerjaan pembuatan peta topografi (lengkap/garis kontur) cara manual dan dengan komputer (software surfer dsb) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tes Tertulis ▪ Tes Lisan ▪ Pemberian Tugas 	140	-	-	

Nugroho Muhammad Sofwan Hadi, 2009
Pengembangan Penggambaran Kantor

(Model KTSP SMK, 2006 : 13)

ipi.edu

SKKNI terdiri 3 (tiga) Sub sektor, yaitu :

- A. Sub sektor Surveying terdiri dari 9 unit kompetensi
- B. Sub sektor Sistem Informasi Geografis terdiri dari 19 unit kompetensi
- C. Sub sektor Penginderaan Jauh terdiri dari 23 unit kompetensi

Dari ketiga sub sektor tersebut di atas, kompetensi-kompetensi yang sesuai dengan penggambaran garis kontur adalah :

Sub sektor Surveying.

1. Sub sektor Surveying

1.1 Kode Unit : **GIM.SU.02.003.01**

Judul unit : **Menyajikan informasi**

Tabel 4.SKKNI Sektor Geomatika, 2006:5

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
02.Menyajikan susunan informasi sesuai dengan kelompok atau tema	2.5Obyek-obyek peta digambar dan garis kontur dibuat
03.Melakukan kompilasi dan memproduksi peta garis dan peta foto	3.8Pemanfaatan komputer untuk penggambaran dilakukan
ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
04.Menyediakan informasi spasial digital	4.2Transfer file data antar media dilakukan

Dari uraian di atas, maka judul tesis yang penulis ajukan adalah sebagai berikut :

“Pengembangan Penggambaran Kontur Menggunakan DTM (*Digital Terrain Model*) Untuk Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa UPI JPTS Pada Praktikum IUT”

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang di atas, untuk itu penulis dapat mengidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Belum diimplementasikannya *standar operasional prosedur* (SOP) secara tepat pada pembelajaran praktikum penggambaran kontur menggunakan *Digital Terrain Model* (DTM)/*Surfer*, sehingga hasil kemampuan para mahasiswa JPTS belum sesuai yang diharapkan/masih tergolong rendah.
2. Belum diimplementasikannya media diagram alir secara tepat pada pembelajaran praktikum penggambaran kontur menggunakan *Digital Terrain Model* (DTM)/*Surfer*, sehingga kemampuan para mahasiswa JPTS belum sesuai yang diharapkan/ masih tergolong rendah.
3. Belum diimplementasikannya media pembelajaran *audio visual* pada pembelajaran praktikum penggambaran kontur menggunakan *Digital Terrain Model* (DTM)/*Surfer*, sehingga kemampuan para mahasiswa JPTS belum sesuai yang diharapkan/ masih tergolong rendah.
4. Sebagian besar mahasiswa JPTS (>75%) belum mampu menyajikan hasil penggambaran (X,Y,Z) dari lapangan ke dalam bentuk gambar kontur menggunakan *Digital Terrain Model* (DTM)/*surfer*.

1.3 Rumusan dan Batasan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah implementasi *standar operasional procedure* (SOP) yang tepat saat menjelaskan praktikum penggambaran kontur menggunakan *Digital*

Terrain Model (DTM)/Surfer, sehingga dapat meningkatkan kemampuan para mahasiswa JPTS?

2. Bagaimanakah cara mengimplementasikan media diagram alir yang tepat saat menjelaskan praktikum penggambaran kontur menggunakan *Digital Terrain Model (DTM)/Surfer*, sehingga dapat meningkatkan kemampuan para mahasiswa JPTS?
3. Bagaimana cara mengimplementasikan media *Audio Visual* yang tepat saat menjelaskan penggambaran kontur menggunakan *Digital Terrain Model (DTM)/Surfer*, sehingga dapat meningkatkan kemampuan para mahasiswa JPTS?
4. Bagaimanakah hasil implementasi dari beberapa media pembelajaran dalam penggambaran kontur menggunakan *Digital Terrain Model (DTM)/Surfer* terhadap peningkatan kemampuan para mahasiswa JPTS dalam penggambaran kontur menggunakan *Digital Terrain Model (DTM)/Surfer*?

Lingkup penelitian ini terbatas pada kegiatan pembelajaran Praktikum Ilmu Ukur Tanah tentang penggambaran garis kontur menggunakan *Digital Terrain Model (DTM)/Surfer* di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil FPTK UPI Bandung pada tahun akademik 2008/2009.

1.4 Tujuan Penelitian

Yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui implementasi prosedur operasional standar (*standar operational procedure*) yang tepat agar saat menjelaskan penggambaran garis

kontur menggunakan *Digital Terrain Model (DTM)/ Surfer*, dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa JPTS.

2. Untuk mengetahui cara mengimplementasikan media diagram alir yang tepat agar saat menjelaskan penggambaran garis kontur menggunakan *Digital Terrain Model (DTM)/Surfer*, dapat meningkatkan kemampuan para mahasiswa JPTS
3. Untuk mengetahui cara mengimplementasikan media *audio visual* yang tepat agar saat menjelaskan penggambaran garis kontur menggunakan *Digital Terrain Model (DTM)/Surfer*, dapat meningkatkan kemampuan para mahasiswa JPTS.
4. Untuk mengetahui apakah setelah pembelajaran dalam menggambar garis kontur menggunakan *Digital Terrain Model (DTM) /software surfer* dengan mengimplementasikan beberapa metode pembelajaran tersebut di atas dapat meningkatkan kemampuan para mahasiswa JPTS

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini yaitu :

1. Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) dapat mengenali kelemahan-kelemahan variabel yang harus dibenahi terkait dengan prasarana, sarana dan metode pembelajaran praktikum di Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan.
2. Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Program Studi Pendidikan Teknik Sipil FPTK dapat mengetahui dan mengimplementasikan pembelajaran yang

mengakomodasi model diagram alir, prosedur operasi standar dan audio visual pada pembelajaran praktikum Ilmu Ukur Tanah

3. Penulis mendapatkan masukan tentang bagaimana langkah-langkah untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa yaitu : mengimplimentasikan media pembelajaran diagram alir, prosedur operasi standar, dan *audio visual* yang tepat untuk pembelajaran di laboratorium Ilmu Ukur Tanah agar memperoleh sasarannya optimal dan berkelanjutan.

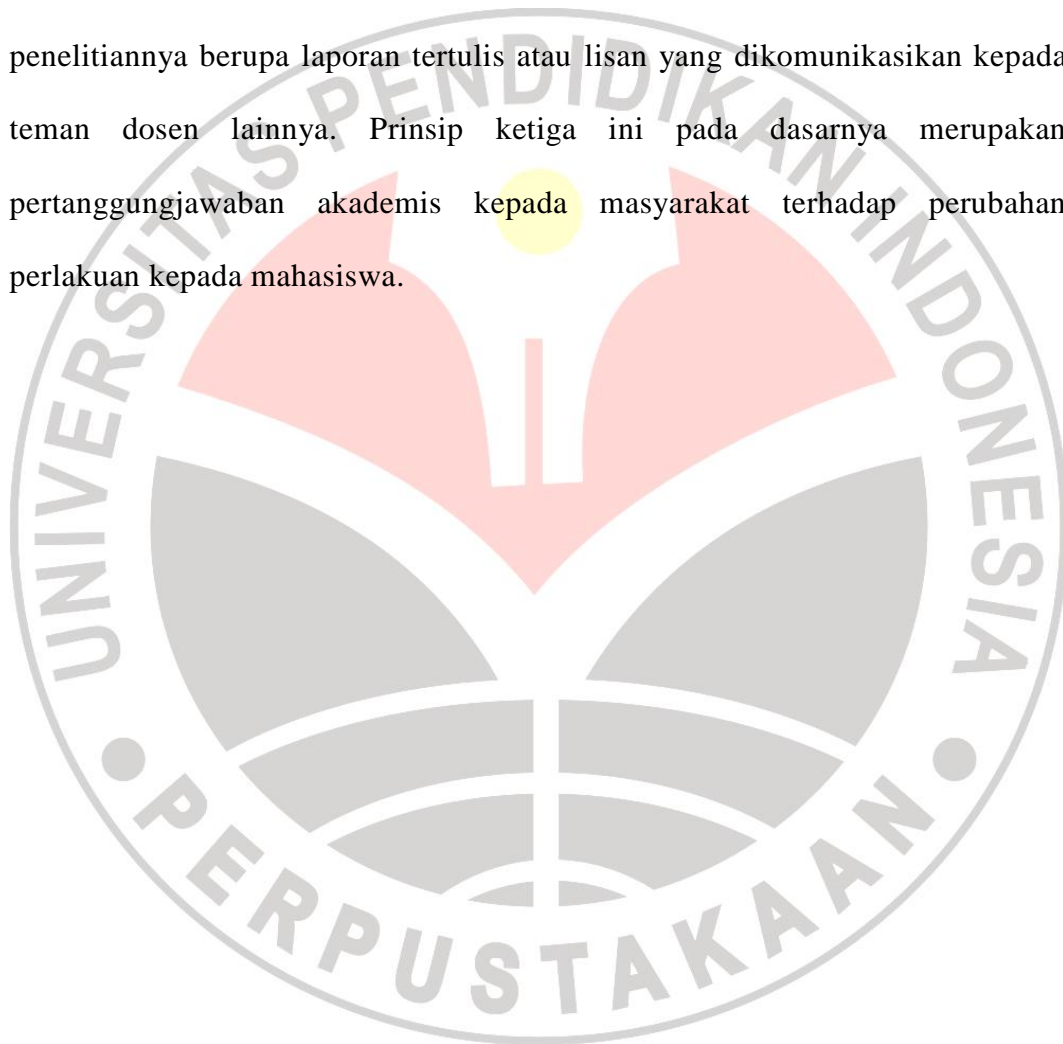
1.6. Kerangka Berpikir.

Dosen yang berkualitas selalu berkeinginan untuk memperbaiki kualitas pembelajarannya secara terus menerus. Perbaikan dalam pembelajaran dapat menjadi sesuatu kegiatan yang dapat dipertanggungjawabkan jika didasarkan atas hasil penelitian.

Penelitian untuk peningkatan kualitas pembelajaran merupakan jenis penelitian yang berupaya untuk mencari dan menemukan penyebab timbulnya permasalahan dalam pembelajaran baik di ruang kuliah maupun dilaboratorium. Dengan mengetahui faktor penyebab, peneliti dapat melakukan upaya perbaikan dalam pembelajaran. Penelitian untuk peningkatan kualitas pembelajaran dengan demikian merupakan bagian integral dari pembelajaran. Penelitian untuk peningkatan kualitas pembelajaran dilaksanakan dalam waktu atau jam perkuliahan yang telah ditetapkan.

Pembelajaran dalam perkuliahan yang dilakukan oleh dosen di LPTK selayaknya merupakan penerapan dari ilmu pendidikan termasuk teori-teori

belajar mengajar yang telah dipelajari. Penelitian untuk peningkatan kualitas pembelajaran dengan demikian pada prinsipnya adalah suatu upaya yang bersifat akademik untuk memilih dan menerapkan ilmu pendidikan (metode, media, model) yang sesuai dengan masalah pembelajaran aktual yang dihadapi dosen dalam pembelajaran di ruang kuliah atau laboratorium serta hasil penelitiannya berupa laporan tertulis atau lisan yang dikomunikasikan kepada teman dosen lainnya. Prinsip ketiga ini pada dasarnya merupakan pertanggungjawaban akademis kepada masyarakat terhadap perubahan perlakuan kepada mahasiswa.



1.7 Penjelasan Istilah dalam Judul (Definisi Operasional)

Penjelasan istilah–istilah dalam judul penelitian ini adalah :

1. Pengembangan : proses, cara, perbuatan mengembangkan (menjadikan maju), (Kamus Besar Bahasa Indonesia ,1989 : 414)
2. Penggambaran : proses, cara, perbuatan membuat gambar, (Kamus Besar Bahasa Indonesia,1989 : 250)
3. Kontur adalah adalah garis-garis khayal yang menghubungkan titik-titik yang memiliki nilai (tertentu) ketinggian yang sama, (Prahasta Eddy, 2008 :14)
4. *Digital Terrain Model (DTM)* adalah :
 - Sekumpulan titik-titik yang diketahui koordinat ruangnya [x,y,z] yang diharapkan dapat mewakili karakteristik suatu bentuk permukaan fisik (tanah/bumi) tiga dimensi, Prahasta Eddy (2008 : 7)
 - Digital* yang berarti dapat dibaca dan dituliskan dalam media penyimpanan pada sistem komputer
 - Terrain/elevation* yang berarti datanya mengenai tinggi permukaan tanah/bumi; dan
 - Model* yang berarti suatu usaha atau proses di dalam memberikan gambaran visual topografi dengan cara yang semudah mungkin untuk dipahami, (Prahasta Eddy,2008 : 8)
5. Meningkatkan : menaikkan (derajat, taraf dsb), memperhebat, (Kamus Besar Bahasa Indonesia,1989 : 951)

6. Kemampuan : kesanggupan, kecakapan, (Kamus Besar Bahasa Indonesia ,1989 : 884), Kognitif, tingkat pengetahuan,pemahaman, dan penerapan, (Tedjo, 2006: 2002)
7. JPTS adalah singkatan dari Jurusan Pendidikan Teknik Sipil
8. Praktikum adalah bagian dari pengajaran yang bertujuan untuk melaksanakan dikeadaan sesungguhnya, (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 1989 : 884)
9. IUT adalah singkatan dari Ilmu Ukur Tanah, yaitu Mata Kuliah inti pada JPTS semester 3 dan 4, yang salah satu sub pokok bahasannya adalah membahas kemampuan mahasiswa dalam penggambaran kontur dengan komputer. dengan *software surfer*.

Sehingga maksud judul adalah : Usaha memajukan kemampuan mahasiswa UPI JPTS semester empat dalam proses pembuatan gambar kontur yang sesungguhnya bila data-data $[x,y,z]$ diketahui, yang akan dibaca, ditulis dalam media penyimpanan sistem komputer yang dilengkapi *software surfer*.

1.8 Metode Penelitian.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif analitik,korelatik,tindakan, pengembangan.

Desain penelitian :Developmental Research.