

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Analisis Instrumen Penelitian

4.1.1 Tingkat Kesulitan

Tingkat Kesulitan adalah kemampuan tes tersebut dalam menjangkau banyaknya subjek peserta tes yang dapat mengerjakan dengan benar. Hasil perhitungan (lihat lampiran II) tingkat kesulitan (P) 60 butir soal obyektif dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.1 Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal Obyektif

No. Soal	Mahasiswa yang menjawab benar (B)	Tingkat Kesulitan (P)	Kriteria
1	7	11.67	Soal Sangat Sulit
2	51	85.00	Soal Sangat Mudah
3	4	6.67	Soal Sangat Sulit
4	54	90.00	Soal Sangat Mudah
5	36	60.00	Soal Sangat Sulit
6	41	68.33	Soal Mudah
7	50	83.33	Soal Sangat Mudah
8	37	61.67	Soal Mudah
9	31	51.67	Soal Cukup Sulit
10	33	55.00	Soal Cukup Sulit

Tabel 4.1 menggambarkan tingkat kesulitan bervariasi, masing-masing soal nomor 1,2,3,4,5,6,7,8,9 dan 10 memiliki tingkat soal sangat sulit, soal sangat mudah, soal mudah, dan soal cukup sulit.

Untuk uji tingkat kesulitan soal nomor 11 sampai dengan 60 dapat dilihat pada lampiran II.

4.1.2 Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda tes adalah kemampuan tes tersebut dalam memisahkan antara subjek yang pandai dengan subjek yang kurang pandai. Hasil perhitungan (lihat lampiran II) uji daya pembeda (D) 60 butir soal obyektif dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.2 Uji Daya Pembeda Butir Soal Obyektif

No. Soal	BA	JA	BB	JB	D	Kriteria
1	8	35	7	25	-5.14	Jelek
2	33	35	25	25	-5.71	Jelek
3	35	35	25	25	0.00	Jelek
4	35	35	19	25	24.00	Cukup
5	27	35	8	25	45.14	Baik
6	25	35	19	25	-4.57	Jelek
7	28	35	20	25	0.00	Jelek
8	35	35	23	25	8.00	Jelek
9	32	35	12	25	43.43	Baik
10	32	35	23	25	-0.57	Jelek

Tabel 4.2 menggambarkan uji daya pembeda bervariasi, masing-masing soal nomor 1,2,3,4,5,6,7,8,9 dan 10 memiliki daya pembeda jelek, cukup, dan baik.

Untuk uji daya pembeda soal nomor 11 sampai dengan 60 dapat dilihat pada lampiran II.

4.2 Hasil Penelitian

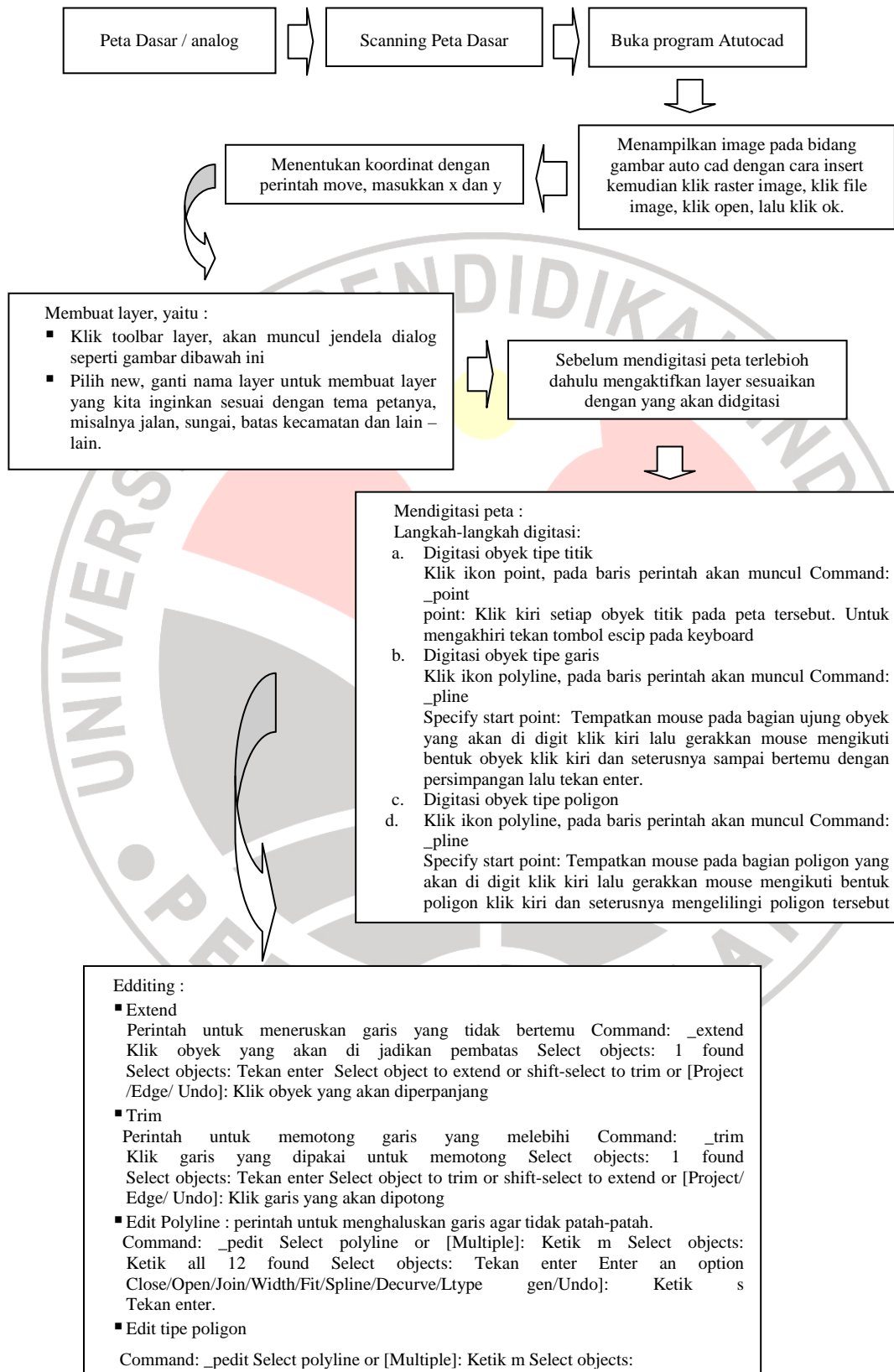
Hasil penelitian pengembangan model diagram alir materi pembelajaran konversi peta analog menjadi digital untuk meningkatkan keterampilan mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Sipil terdiri dari :

4.2.1 Observasi

Dalam penelitian ini pembelajaran berlangsung selama dua kali pertemuan masing-masing 2 x 50 menit. Pembelajaran dilakukan diruangan kelas dengan pengajar peneliti sendiri. Pertemuan pertama, peneliti menjelaskan mengenai standar prosedur operasional dan diagram alir mengenai materi digitasi peta. Peneliti mencoba mengingatkan kembali mengenai materi pada mata kuliah Ilmu Ukur Tanah mengenai peta dan auto cad. Pertemuan kedua, peneliti menjelaskan digitasi peta dengan menggunakan audio visual.

Hasil analisis terhadap hasil belajar mahasiswa menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari perolehan nilai data dari pre test, post test dan post post test (lihat lampiran II). Adanya peningkatan keterampilan mahasiswa pada mata kuliah Praktikum Ilmu Ukur Tanah khususnya pada materi digitasi peta menunjukkan bahwa model pembelajaran SOP, diagram alir dan audio visual dapat meningkatkan keterampilan mahasiswa. Dengan model pembelajaran tersebut mahasiswa lebih mudah dan lebih lama diingat serta kreativitas mahasiswa akan dapat berkembang.

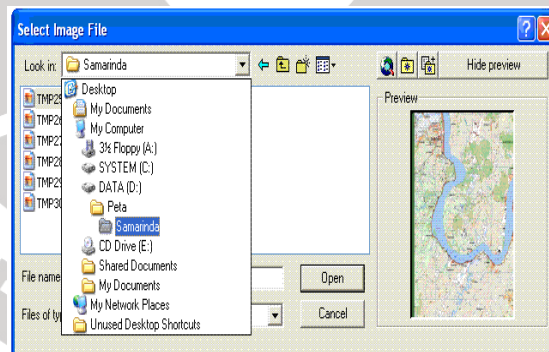
4.2.2 Diagram Alir



Gambar 4.1 Diagram Alir

4.2.3 Prosedur Digitasi Peta

1. Peta dasar / Analog
2. Scanning Peta sesuai dengan ukuran peta atau sesuai dengan kebutuhannya.
3. Membuka program autocad dengan cara Lakukan klik ganda pada ikon Shortcut Atutocad yang ada di dalam area Desktop atau klik tombol Start - Programs- Atutocad pada taskbar dan tunggu proses pengaktifan program.
4. Menampilkan image pada bidang gambar auto cad
Image dari peta-peta yang sudah discan dan diedit selanjutnya ditampilkan pada bidang gambar AutoCAD dengan cara insert kemudian klik raster image, maka akan tampil seperti pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.2 Select Image File

- Klik pada file imagenya, klik open, lalu klik OK
 - Klik kiri pada bidang gambar AutoCAD, tekan enter.
5. Jika ukuran peta portrait maka, pada command : ro(enter) select objek (enter) klik kiri sesuaikan.

Sesuaikan ukuran kertas /gambar peta yang discan pada bidang gambar

Autocad

Misalnya A0 maka ukuran kertasnya 1189x841

Langkah pertama :

command : di (enter) klik kanan kemudian kiri

maka akan muncul distance = 41.0600 (copy distance)

Delta X = 41.0600 delta Y = 0.000

Command : sc klik kiri

Specify factor or (reference) = r

Specify reference length (1) = (copy distance)

Specify new length = 1189

6. Peta kemudian di skala sesuai dengan jarak sebenarnya

Command : sc

: (jarak sebenarnya)

7. Menentukan koordinat peta

Langkah :

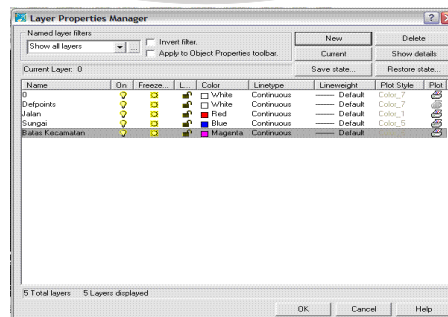
Command : move

: masukkan koordinat x dan y

8. Membuat layer

Langkah :

- Klik toolbar layer, akan muncul jendela dialog seperti gambar dibawah ini.



Gambar 4.3 Kotak layer properti yang telah di isi dengan nama layer

- Pilih new, ganti nama layer untuk membuat layer yang kita inginkan sesuai dengan tema petanya, misalnya jalan, sungai, batas kecamatan dan lain – lain.
- Klik OK jika sudah selesai

9. Digitasi peta

Setelah membuat layer langkah berikutnya adalah mendigitasi peta yang ada pada bidang gambar AutoCAD dengan mengikuti semua bentuk gambar yang ada pada peta tersebut sesuai dengan themanya. Obyek yang ada pada suatu peta dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu: titik, garis dan poligon. Bila mendigitasi sungai diaktifkan layer sungai, dan seterusnya. Bila mendigitasi obyek titik gunakan perintah point, garis menggunakan perintah polyline, bila mendigit poligon juga digunakan perintah polyline tetapi harus bertemu pada awal dan akhir garis tersebut.

Aturan dalam digitasi:

- Digitasi dilakukan dengan menzoom image menggunakan suatu skala acuan yang sama agar panjang segmen digitasi seragam.
- Digitasi garis dilakukan pada satu segmen saja. Sebagai contoh bila mendigit jalan, setiap bertemu dengan persimpangan maka digitasi harus di stop lalu disambung kembali dengan mengulangi perintah polyline.
- Agar setiap segmen garis dapat saling bertemu maka setiap kali melakukan digitasi gunakan perintah snap untuk menangkap bagian ujung garis.

- Digitasi obyek sungai dilakukan dari bagian hulu sungai menuju ke arah hilir sungai.
- Digitasi obyek yang bertipe poligon, pada titik awal poligon harus bertemu dengan titik akhir.

Langkah-langkah digitasi:

a. Digitasi obyek tipe titik

Klik ikon point, pada baris perintah akan muncul Command: `_point`
 point: Klik kiri setiap obyek titik pada peta tersebut. Untuk mengakhiri tekan tombol `esc` pada keyboard

b. Digitasi obyek tipe garis

Klik ikon polyline, pada baris perintah akan muncul Command: `_pline`

Specify start point: Tempatkan mouse pada bagian ujung obyek yang akan di digit klik kiri lalu gerakkan mouse mengikuti bentuk obyek klik kiri dan seterusnya sampai bertemu dengan persimpangan lalu tekan enter.

c. Digitasi obyek tipe poligon

d. Klik ikon polyline, pada baris perintah akan muncul Command: `_pline`

Specify start point: Tempatkan mouse pada bagian poligon yang akan di digit klik kiri lalu gerakkan mouse mengikuti bentuk poligon klik kiri dan seterusnya mengelilingi poligon tersebut sampai bertemu dengan bagian awal poligon tersebut. Setelah dekat dengan bagian awal poligon tangkap bagian awal dari poligon dengan `snap to endpoint`, atau `Current line-width is 0.0000 Specify next point orrc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: Specify next point or [Arc/Close/ Halfwidth/ Length/ Undo/ Width]:` Ketik `c` lalu tekan enter.

10. Editing

Beberapa kesalahan yang sering terjadi dalam proses digitasi adalah garis yang tidak berhubungan satu sama lainnya, garis yang melebihi atau terlalu panjang, serta poligon tidak tertutup.

Langkah *editing* :

a. Edit tipe garis

- Extend

Perintah untuk meneruskan garis yang tidak bertemu Command:

`_extend`

Klik obyek yang akan di jadikan pembatas Select objects: 1 found

Select objects: Tekan enter Select object to extend or shift-select to

trim or [Project /Edge/ Undo]: Klik obyek yang akan diperpanjang

- Trim

Perintah untuk memotong garis yang melebihi Command: `_trim`

Klik garis yang dipakai untuk memotong Select objects: 1 found

Select objects: Tekan enter Select object to trim or shift-select to

extend or [Project/ Edge/ Undo]: Klik garis yang akan dipotong

- Edit Polyline : perintah untuk menghaluskan garis agar tidak patah-patah.

Command: `_pedit` Select polyline or [Multiple]: Ketik m Select objects:

Ketik all 12 found Select objects: Tekan enter Enter an option Close/Open/Join/Width/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Undo]:

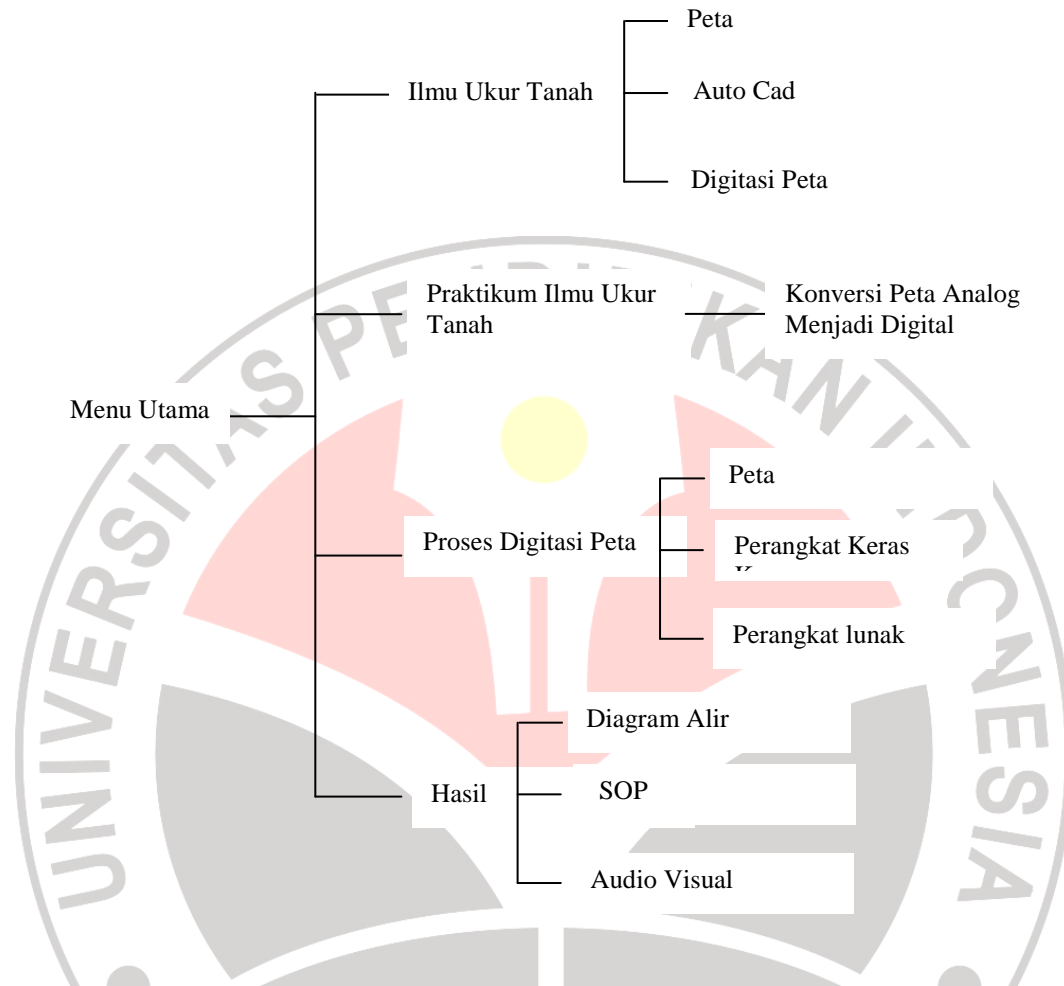
Ketik's

Tekan enter.

b. Edit tipe poligon

Command: `_pedit` Select polyline or [Multiple]: Ketik m Select objects:

4.2.4 Story Board Pembelajaran Konversi Peta Analog menjadi Digital



Gambar 4.4 Story Board Digitasi Peta

4.2.5 Nilai pre-test mahasiswa Pendidikan Teknik Sipil serta tingkat kesulitan soal pre-test Praktikum Ilmu Ukur Tanah.

Tabel 4.3

Nilai pre-test Praktikum Ilmu Ukur Tanah mahasiswa Teknik Sipil

No.	Nama	Jumlah	(%)	Tingkat Keterampilan	Nilai
1	Bosh / 045420	35	58.33	Cukup terampil	C
2	Sudrajat / 043424	38	63.33	Terampil	C
3	Restu Palgunadi / 044260	24	40.00	Cukup terampil	E
4	Ana / 0606445	48	80.00	Terampil	B
5	M. Ramdan / 0606828	42	70.00	Terampil	C

6	Suci / 0606931	44	73.33	Terampil	C
7	Darius / 0606616	36	60.00	Cukup terampil	C
8	Fajar Nugrahas / 0606527	31	51.67	Cukup terampil	D
9	Willy I / 0606593	31	51.67	Cukup terampil	D
10	Aditya Raharjo / 0606846	50	83.33	Sangat terampil	B
11	Didi A. Wibowo / 0606856	47	78.33	Terampil	B
12	Rafi Izzawati / 0606362	48	80.00	Terampil	B
13	Meilani / 0606474	27	45.00	Cukup terampil	D
14	Siti Wulandari /	48	80.00	Terampil	B
15	Devy P / 0606827	34	56.67	Cukup terampil	C
16	Neneng / 0606969	33	55.00	Cukup terampil	C
17	Rury Trifani / 0606607	33	55.00	Cukup terampil	C
18	Novi Andi S / 0606316	33	55.00	Cukup terampil	C
19	Hariadi Dwi R / 0606832	38	63.33	Terampil i	C
20	Brahma Aditya / 0601943	34	56.67	Cukup terampil	C
21	Deni Novenbar / 0606872	34	56.67	Cukup terampil	C
22	Zepika A / 0601928	34	56.67	Cukup terampil	C
23	Aditya W / 0602619	38	63.33	Terampil	C
24	Feri Muh. Nurgalih / 0607546	40	66.67	Terampil	C
25	Ripa Rohanda / 0606633	37	61.67	Terampil	C
26	Dicky Arisandy / 0606647	36	60.00	Terampil	C
27	Syarif Hidayat / 0606286	41	68.33	Terampil	C
28	Edwar Hafudiansyah / 0606639	45	75.00	Terampil	C
29	Eulis Karmila / 0606950	47	78.33	Terampil	B
30	Angga Rachmanto / 0606810	44	73.33	Terampil	C
31	Widiana Yulianti E / 0606645	40	66.67	Terampil	C
32	Muslim / 0666366	38	63.33	Terampil	C
33	Wildan / 0606328	43	71.67	Terampil	C
34	Eka Satria / 0608632	39	65.00	Terampil	C
35	Kaori Kamiya	42	70.00	Terampil	C
36	Tria Herannisa / 0606534	42	70.00	Terampil	C
37	Giananjar Bahrum / 0609098	41	68.33	Terampil	C
38	Achmas Rochmat S / 044357	39	65.00	Terampil	C
39	Apry Kusumawati / 0606378	38	63.33	Terampil	C
40	Garnika P / 0606741	32	53.33	Cukup terampil	D
41	Teguh A / 0606566	34	56.67	Cukup terampil	C
42	Mandaputera / 0606495	44	73.33	Terampil	C
43	Dewi Mustika / 0606435	42	70.00	Terampil	C
44	Indra Budi / 0606345	41	68.33	Terampil	C
45	Candra Afanda / 0608120	34	56.67	Cukup terampil	C
46	Aziz Muklis / 0601963	38	63.33	Terampil	C
47	Deri Ricad / 0606494	47	78.33	Terampil	B
48	Cepi Indra / 0606660	47	78.33	Terampil	B
49	Indah Tiarawati / 0606572	46	76.67	Terampil	B
50	Muhtar Gojali / 0601956	39	65.00	Terampil	C
51	Dini Lidinillah / 0606780	41	68.33	Terampil	C
52	Winda Aderia / 0604472	32	53.33	Cukup terampil	D
53	Siti Handayani / 0606372	43	71.67	Terampil	C
54	Mita Septirentani / 0606410	24	40.00	Cukup terampil	E
55	Iwan Ridwan / 045267	35	58.33	Cukup terampil	C
56	Gary Raya Prima / 0606590	43	71.67	Terampil	C
57	Muh. Luthfi / 0607297	43	71.67	Terampil	C
58	Angga Adi P / 0606839	30	50.00	Cukup terampil	D

59	Roni N / 044420	37	61.67	Terampil	C
60	Intan S / 0606708	38	63.33	Terampil	C

Tabel 4.4

Tingkat kesulitan soal pre-test Praktikum Ilmu Ukur Tanah

No. Soal	Mahasiswa yang menjawab benar (B)	Tingkat Kesulitan (P)	Kriteria
1	7	11.67	Soal Sangat Sulit
2	51	85.00	Soal Sangat Mudah
3	4	6.67	Soal Sangat Sulit
4	54	90.00	Soal Sangat Mudah
5	36	60.00	Soal Sangat Sulit
6	41	68.33	Soal Mudah
7	50	83.33	Soal Sangat Mudah
8	37	61.67	Soal Mudah
9	31	51.67	Soal Cukup Sulit
10	33	55.00	Soal Cukup Sulit
11	19	31.67	Soal Sulit
12	59	98.33	Soal Sangat Mudah
13	57	95.00	Soal Sangat Mudah
14	40	66.67	Soal Mudah
15	1	1.67	Soal Sangat Sulit
16	47	78.33	Soal Mudah
17	48	80.00	Soal Mudah
18	40	66.67	Soal Mudah
19	20	33.33	Soal Sulit
20	52	86.67	Soal Sangat Mudah
21	46	76.67	Soal Mudah
22	4	6.67	Soal Sangat Sulit
23	29	48.33	Soal Cukup Sulit
24	49	81.67	Soal Sangat Mudah
25	23	38.33	Soal Sulit
26	24	40.00	Soal Sulit
27	51	85.00	Soal Sangat Mudah
28	48	80.00	Soal Mudah
29	46	76.67	Soal Mudah
30	37	61.67	Soal Mudah
31	58	96.67	Soal Sangat Mudah
32	38	63.33	Soal Mudah
33	52	86.67	Soal Sangat Mudah
34	47	78.33	Soal Mudah
35	28	46.67	Soal Cukup Sulit
36	41	68.33	Soal Mudah
37	36	60.00	Soal Cukup Sulit
38	45	75.00	Soal Mudah

39	53	88.33	Soal Sangat Mudah
40	15	25.00	Soal Sulit
41	15	25.00	Soal Sulit
42	37	61.67	Soal Mudah
43	34	56.67	Soal Cukup Sulit
44	48	80.00	Soal Mudah
45	56	93.33	Soal Sangat Mudah
46	57	95.00	Soal Sangat Mudah
47	52	86.67	Soal Sangat Mudah
48	50	83.33	Soal Sangat Mudah
49	52	86.67	Soal Sangat Mudah
50	31	51.67	Soal Cukup Sulit
51	49	81.67	Soal Sangat Mudah
52	40	66.67	Soal Mudah
53	27	45.00	Soal Cukup Sulit
54	32	53.33	Soal Cukup Sulit
55	32	53.33	Soal Cukup Sulit
56	37	61.67	Soal Mudah
57	40	66.67	Soal Mudah
58	21	35.00	Soal Sulit
59	48	80.00	Soal Mudah
60	52	86.67	Soal Sangat Mudah

4.2.6 Nilai post-test mahasiswa Pendidikan Teknik Sipil serta tingkat kesulitan soal post-test Praktikum Ilmu Ukur Tanah

Tabel 4. 5

Nilai post-test Praktikum Ilmu Ukur Tanah mahasiswa Teknik Sipil

No.	Nama	Jumlah	(%)	Tingkat Keterampilan	Nilai
1	Bosh / 045420	37	61.67	Terampil	C
2	Sudrajat / 043424	40	66.67	Terampil	C
3	Restu Palgunadi / 044260	39	65.00	Terampil	C
4	Ana / 0606445	49	81.67	Sangat Terampil	B
5	M. Ramdan / 0606828	46	76.67	Terampil	B
6	Suci / 0606931	45	75.00	Terampil	C
7	Darius / 0606616	39	65.00	Terampil	C
8	Fajar Nugrahas / 0606527	34	56.67	Cukup Terampil	C
9	Willy I / 0606593	34	56.67	Cukup Terampil	C
10	Aditya Raharjo / 0606846	47	78.33	Terampil	B
11	Didi A. Wibowo / 0606856	49	81.67	Sangat Terampil	B
12	Rafi Izzawati / 0606362	48	80.00	Terampil	B
13	Meilani / 0606474	29	48.33	Cukup Terampil	D
14	Siti Wulandari /	48	80.00	Terampil	B

15	Devy P / 0606827	35	58.33	Cukup Terampil	C
16	Neneng / 0606969	36	60.00	Cukup Terampil	C
17	Rury Trifani / 0606607	36	60.00	Cukup Terampil	C
18	Novi Andi S / 0606316	39	65.00	Terampil	C
19	Hariadi Dwi R / 0606832	41	68.33	Terampil	C
20	Brahma Aditya / 0601943	35	58.33	Cukup Terampil	C
21	Deni Novenbar / 0606872	38	63.33	Terampil	C
22	Zepika A / 0601928	39	65.00	Terampil	C
23	Aditya W / 0602619	38	63.33	Terampil	C
24	Feri Muh. Nurgalih / 0607546	45	75.00	Terampil	C
25	Ripa Rohanda / 0606633	42	70.00	Terampil	C
26	Dicky Arisandy / 0606647	41	68.33	Terampil	C
27	Syarif Hidayat / 0606286	38	63.33	Terampil	C
28	Edwar Hafudiansyah / 0606639	45	75.00	Terampil	B
29	Eulis Karmila / 0606950	50	83.33	Sangat Terampil	B
30	Angga Rachmanto / 0606810	44	73.33	Terampil	C
31	Widiana Yulianti E / 0606645	42	70.00	Terampil	C
32	Muslim / 0666366	41	68.33	Terampil	C
33	Wildan / 0606328	44	73.33	Terampil	C
34	Eka Satria / 0608632	40	66.67	Terampil	C
35	Kaori Kamiya	44	73.33	Terampil	C
36	Tria Herannisa / 0606534	43	71.67	Terampil	C
37	Giananjar Bahrum / 0609098	43	71.67	Terampil	C
38	Achmas Rochmat S / 044357	41	68.33	Terampil	C
39	Apry Kusumawati / 0606378	39	65.00	Terampil	C
40	Garnika P / 0606741	35	58.33	Cukup Terampil	C
41	Teguh A / 0606566	38	63.33	Terampil	C
42	Mandaputera / 0606495	46	76.67	Terampil	C
43	Dewi Mustika / 0606435	42	70.00	Terampil	C
44	Indra Budi / 0606345	40	66.67	Terampil	C
45	Candra Afanda / 0608120	37	61.67	Terampil	C
46	Aziz Muklis / 0601963	39	65.00	Terampil	C
47	Deri Ricad / 0606494	48	80.00	Terampil	B
48	Cepi Indra / 0606660	47	78.33	Terampil	B
49	Indah Tiarawati / 0606572	47	78.33	Terampil	B
50	Muhtar Gojali / 0601956	41	68.33	Terampil	C
51	Dini Lidinillah / 0606780	46	76.67	Terampil	B
52	Winda Aderia / 0604472	36	60.00	Terampil	C
53	Siti Handayani / 0606372	44	73.33	Terampil	C
54	Mita Septirentani / 0606410	42	70.00	Terampil	C
55	Iwan Ridwan / 045267	38	63.33	Terampil	C
56	Gary Raya Prima / 0606590	40	66.67	Terampil	C
57	Muh. Luthfi / 0607297	46	76.67	Terampil	B
58	Angga Adi P / 0606839	31	51.67	Cukup Terampil	D
59	Roni N / 044420	38	63.33	Terampil	C
60	Intan S / 0606708	38	63.33	Terampil	C

Tabel 4.6

Tingkat kesulitan soal post-test Praktikum Ilmu Ukur Tanah

No. Soal	Mahasiswa yang menjawab benar (B)	Tingkat Kesulitan (P)	Kriteria
1	55	91.67	Soal Sangat Mudah
2	51	85.00	Soal Sangat Mudah
3	34	56.67	Soal Cukup Sulit
4	53	88.33	Soal Sangat Mudah
5	35	58.33	Soal Cukup Sulit
6	44	73.33	Soal Mudah
7	48	80.00	Soal Mudah
8	38	63.33	Soal Mudah
9	36	60.00	Soal Cukup Sulit
10	33	55.00	Soal Cukup Sulit
11	19	31.67	Soal Sulit
12	57	95.00	Soal Sangat Mudah
13	56	93.33	Soal Sangat Mudah
14	40	66.67	Soal Mudah
15	41	68.33	Soal Mudah
16	45	75.00	Soal Mudah
17	46	76.67	Soal Mudah
18	40	66.67	Soal Mudah
19	21	35.00	Soal Sulit
20	46	76.67	Soal Mudah
21	46	76.67	Soal Mudah
22	28	46.67	Soal Cukup Sulit
23	27	45.00	Soal Cukup Sulit
24	48	80.00	Soal Mudah
25	26	43.33	Soal Cukup Sulit
26	23	38.33	Soal Sulit
27	49	81.67	Soal Sangat Mudah
28	47	78.33	Soal Mudah
29	45	75.00	Soal Mudah
30	37	61.67	Soal Mudah
31	55	91.67	Soal Sangat Mudah
32	35	58.33	Soal Cukup Sulit
33	46	76.67	Soal Mudah
34	49	81.67	Soal Sangat Mudah
35	28	46.67	Soal Cukup Sulit
36	41	68.33	Soal Mudah
37	39	65.00	Soal Mudah
38	44	73.33	Soal Mudah
39	51	85.00	Soal Sangat Mudah
40	35	58.33	Soal Cukup Sulit
41	18	30.00	Soal Sulit
42	38	63.33	Soal Mudah
43	38	63.33	Soal Mudah

44	50	83.33	Soal Sangat Mudah
45	55	91.67	Soal Sangat Mudah
46	55	91.67	Soal Sangat Mudah
47	51	85.00	Soal Sangat Mudah
48	50	83.33	Soal Sangat Mudah
49	53	88.33	Soal Sangat Mudah
50	32	53.33	Soal Cukup Sulit
51	49	81.67	Soal Sangat Mudah
52	43	71.67	Soal Mudah
53	33	55.00	Soal Cukup Sulit
54	36	60.00	Soal Cukup Sulit
55	35	58.33	Soal Cukup Sulit
56	40	66.67	Soal Mudah
57	42	70.00	Soal Mudah
58	22	36.67	Soal Sulit
59	49	81.67	Soal Sangat Mudah
60	51	85.00	Soal Sangat Mudah

4.2.7 Nilai post post-test mahasiswa Pendidikan Teknik Sipil serta tingkat kesulitan soal post post-test Praktikum Ilmu Ukur Tanah

Tabel 4.7

Nilai post post-test Praktikum Ilmu Ukur Tanah mahasiswa Teknik Sipil

No.	Nama	Jumlah	(%)	Tingkat Keterampilan	Nilai
1	Bosh / 045420	41	68.33	Terampil	C
2	Sudrajat / 043424	48	80.00	Terampil	B
3	Restu Palgunadi / 044260	41	68.33	Terampil	C
4	Ana / 0606445	50	83.33	Sangat Terampil	B
5	M. Ramdan / 0606828	47	78.33	Terampil	B
6	Suci / 0606931	49	81.67	Sangat Terampil	B
7	Darius / 0606616	45	75.00	Terampil	C
8	Fajar Nugrahas / 0606527	37	61.67	Terampil	C
9	Willy I / 0606593	48	80.00	Terampil	B
10	Aditya Raharjo / 0606846	54	90.00	Sangat Terampil	B
11	Didi A. Wibowo / 0606856	51	85.00	Sangat Terampil	B
12	Rafi Izzawati / 0606362	48	80.00	Terampil	B
13	Meilani / 0606474	43	71.67	Terampil	C
14	Siti Wulandari /	50	83.33	Sangat Terampil	B
15	Devy P / 0606827	36	60.00	Terampil	C
16	Neneng / 0606969	48	80.00	Terampil	B
17	Rury Trifani / 0606607	38	63.33	Terampil	C
18	Novi Andi S / 0606316	48	80.00	Sangat Terampil	B
19	Hariadi Dwi R / 0606832	45	75.00	Terampil	C

20	Brahma Aditya / 0601943	37	61.67	Terampil	C
21	Deni Novenbar / 0606872	41	68.33	Terampil	C
22	Zepika A / 0601928	39	65.00	Terampil	C
23	Aditya W / 0602619	39	65.00	Terampil	C
24	Feri Muh. Nurgalih / 0607546	49	81.67	Sangat Terampil	B
25	Ripa Rohanda / 0606633	42	70.00	Terampil	C
26	Dicky Arisandy / 0606647	41	68.33	Terampil	C
27	Syarif Hidayat / 0606286	43	71.67	Terampil	B
28	Edwar Hafudiansyah / 0606639	47	78.33	Terampil	B
29	Eulis Karmila / 0606950	50	83.33	Sangat Terampil	B
30	Angga Rachmanto / 0606810	45	75.00	Terampil	C
31	Widiana Yulianti E / 0606645	45	75.00	Terampil	C
32	Muslim / 0666366	45	75.00	Terampil	C
33	Wildan / 0606328	45	75.00	Terampil	C
34	Eka Satria / 0608632	48	80.00	Terampil	B
35	Kaori Kamiya	46	76.67	Terampil	B
36	Tria Herannisa / 0606534	44	73.33	Terampil	C
37	Giananjar Bahrum / 0609098	47	78.33	Terampil	B
38	Achmas Rochmat S / 044357	42	70.00	Terampil	C
39	Apry Kusumawati / 0606378	45	75.00	Terampil	B
40	Garnika P / 0606741	40	66.67	Terampil	C
41	Teguh A / 0606566	40	66.67	Terampil	C
42	Mandaputera / 0606495	49	81.67	Sangat Terampil	B
43	Dewi Mustika / 0606435	43	71.67	Terampil	C
44	Indra Budi / 0606345	42	70.00	Terampil	C
45	Candra Afanda / 0608120	43	71.67	Terampil	C
46	Aziz Muklis / 0601963	41	68.33	Terampil	C
47	Deri Ricad / 0606494	49	81.67	Sangat Terampil	B
48	Cepi Indra / 0606660	48	80.00	Terampil	B
49	Indah Tiarawati / 0606572	48	80.00	Terampil	B
50	Muhtar Gojali / 0601956	42	70.00	Terampil	C
51	Dini Lidinillah / 0606780	46	76.67	Terampil	B
52	Winda Aderia / 0604472	48	80.00	Terampil	B
53	Siti Handayani / 0606372	45	75.00	Terampil	C
54	Mita Septirentani / 0606410	48	80.00	Terampil	B
55	Iwan Ridwan / 045267	45	75.00	Terampil	B
56	Gary Raya Prima / 0606590	43	71.67	Terampil	C
57	Muh. Luthfi / 0607297	49	81.67	Sangat Terampil	B
58	Angga Adi P / 0606839	49	81.67	Sangat Terampil	B
59	Roni N / 044420	40	66.67	Terampil	C
60	Intan S / 0606708	40	66.67	Terampil	C

Tabel 4.8

Tingkat kesulitan soal post post-test Praktikum Ilmu Ukur Tanah

No. Soal	Mahasiswa yang menjawab benar (B)	Tingkat Kesulitan (P)	Kriteria
1	15	25.00	Soal Sulit
2	58	96.67	Soal Sangat Mudah
3	60	100.00	Soal Sangat Mudah
4	54	90.00	Soal Sangat Mudah
5	35	58.33	Soal Cukup Sulit
6	44	73.33	Soal Mudah
7	48	80.00	Soal Mudah
8	58	96.67	Soal Sangat Mudah
9	44	73.33	Soal Mudah
10	55	91.67	Soal Sangat Mudah
11	51	85.00	Soal Sangat Mudah
12	57	95.00	Soal Sangat Mudah
13	37	61.67	Soal Mudah
14	48	80.00	Soal Mudah
15	60	100.00	Soal Sangat Mudah
16	47	78.33	Soal Mudah
17	59	98.33	Soal Sangat Mudah
18	30	50.00	Soal Cukup Sulit
19	44	73.33	Soal Mudah
20	51	85.00	Soal Sangat Mudah
21	45	75.00	Soal Mudah
22	20	33.33	Soal Sulit
23	32	53.33	Soal Cukup Sulit
24	58	96.67	Soal Sangat Mudah
25	53	88.33	Soal Sangat Mudah
26	33	55.00	Soal Cukup Sulit
27	41	68.33	Soal Mudah
28	52	86.67	Soal Sangat Mudah
29	44	73.33	Soal Mudah
30	13	21.67	Soal Sulit
31	57	95.00	Soal Sangat Mudah
32	21	35.00	Soal Sulit
33	53	88.33	Soal Sangat Mudah
34	25	41.67	Soal Cukup Sulit
35	48	80.00	Soal Mudah
36	60	100.00	Soal Sangat Mudah
37	27	45.00	Soal Cukup Sulit
38	52	86.67	Soal Sangat Mudah
39	60	100.00	Soal Sangat Mudah
40	50	83.33	Soal Sangat Mudah
41	18	30.00	Soal Sulit
42	49	81.67	Soal Sangat Mudah
43	55	91.67	Soal Sangat Mudah

44	60	100.00	Soal Sangat Mudah
45	60	100.00	Soal Sangat Mudah
46	49	81.67	Soal Sangat Mudah
47	60	100.00	Soal Sangat Mudah
48	58	96.67	Soal Sangat Mudah
49	60	100.00	Soal Sangat Mudah
50	55	91.67	Soal Sangat Mudah
51	22	36.67	Soal Sulit
52	31	51.67	Soal Cukup Sulit
53	14	23.33	Soal Sulit
54	21	35.00	Soal Sulit
55	31	51.67	Soal Cukup Sulit
56	55	91.67	Soal Sangat Mudah
57	57	95.00	Soal Sangat Mudah
58	50	83.33	Soal Sangat Mudah
59	59	98.33	Soal Sangat Mudah
60	18	30.00	Soal Sulit

4.3 Pembahasan

Maksud dari pembahasan hasil penelitian ini adalah untuk menganalisis secara mendalam hasil dari perhitungan kemudian didasarkan pada teori maupun konsep yang relevan. Adapun pembahasannya adalah sebagai berikut :

4.3.1 Observasi

Hasil pengamatan observasi selama dua pertemuan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran Praktikum Ilmu Ukur Tanah pada materi digitasi peta dengan model SOP (*Standard Operasional Prosedur*), diagram alir dan audio visual dapat berjalan dengan baik.

Ditinjau dari sikap dan minat mahasiswa (afektif) menunjukkan sikap yang baik selama mengikuti pembelajaran, baik pada saat peneliti menerangkan materi maupun pada saat praktikum berlangsung. Selain itu, dengan model tersebut materi dapat lebih dipahami, lebih menarik, menyenangkan serta tidak

membosankan karena praktikum pada materi digitasi peta tidak terlalu sulit dan mengasyikkan.

Aspek keterampilan mahasiswa (psikomotorik) selama pembelajaran digitasi peta pada umumnya cukup baik. Hal ini dapat dilihat dari hasil pretes, postes dan pospostes, menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar mahasiswa mengenai materi digitasi peta (lihat lampiran II).

4.3.2 Nilai pre-test mahasiswa Pendidikan Teknik Sipil serta tingkat kesulitan soal pre-test Praktikum Ilmu Ukur Tanah.

Nilai pre-test mahasiswa Pendidikan Teknik Sipil sebanyak 60 mahasiswa pada mata kuliah Praktikum Ilmu Ukur Tanah sebelum diberi treatment adalah :

1. Mahasiswa yang sangat terampil mata kuliah Praktikum Ilmu Ukur Tanah dengan kriteria tingkat penguasaan ≥ 85 % sebanyak 0 mahasiswa atau 0 %.
2. Mahasiswa yang terampil mata kuliah Praktikum Ilmu Ukur Tanah dengan kriteria tingkat penguasaan $75 \leq x < 85$ % sebanyak 40 mahasiswa atau 66,67 %.
3. Mahasiswa yang cukup terampil mata kuliah Praktikum Ilmu Ukur Tanah dengan kriteria tingkat penguasaan $55 \leq x < 75$ % sebanyak 20 mahasiswa atau 33,33 %.
4. Mahasiswa yang kurang terampil mata kuliah Praktikum Ilmu Ukur Tanah dengan kriteria tingkat penguasaan $45 \leq x < 55$ % sebanyak 0 mahasiswa atau 0 %.

5. Mahasiswa yang tidak terampil mata kuliah Praktikum Ilmu Ukur Tanah dengan kriteria tingkat penguasaan $< 45 \%$ sebanyak 0 mahasiswa atau 0 %.

Tingkat kesulitan soal pre-test mata kuliah Praktikum Ilmu Ukur Tanah adalah :

1. Soal sangat sulit dengan kriteria jumlah mahasiswa yang menjawab benar $0 \% \leq x < 20 \%$ sebanyak 5 soal atau 8,33 %.
2. Soal sulit dengan kriteria jumlah mahasiswa yang menjawab benar $20 \% \leq x < 40 \%$ sebanyak 7 soal atau 11,67 %.
3. Soal cukup sulit dengan kriteria jumlah mahasiswa yang menjawab benar $40 \% \leq x < 60 \%$ sebanyak 10 soal atau 16,67 %.
4. Soal mudah dengan kriteria jumlah mahasiswa yang menjawab benar $60 \% \leq x < 80 \%$ sebanyak 20 soal atau 33,33 %.
5. Soal sangat mudah dengan kriteria jumlah mahasiswa yang menjawab benar $80 \% \leq x \leq 100 \%$ sebanyak 18 soal atau 30 %.

4.3.3 Nilai post-test mahasiswa Pendidikan Teknik Sipil serta tingkat kesulitan soal post-test Praktikum Ilmu Ukur Tanah

Nilai post-test mahasiswa Pendidikan Teknik Sipil sebanyak 60 mahasiswa pada mata kuliah Praktikum Ilmu Ukur Tanah setelah diberi treatment adalah :

1. Mahasiswa yang sangat terampil mata kuliah Praktikum Ilmu Ukur Tanah dengan kriteria tingkat penguasaan $\geq 85 \%$ sebanyak 3 mahasiswa atau 5 %.

2. Mahasiswa yang terampil mata kuliah Praktikum Ilmu Ukur Tanah dengan kriteria tingkat penguasaan $75 \leq x < 85$ % sebanyak 48 mahasiswa atau 80 %.
3. Mahasiswa yang cukup terampil mata kuliah Praktikum Ilmu Ukur Tanah dengan kriteria tingkat penguasaan $55 \% \leq x < 75$ % sebanyak 9 mahasiswa atau 15,00 %.
4. Mahasiswa yang kurang terampil mata kuliah Praktikum Ilmu Ukur Tanah dengan kriteria tingkat penguasaan $45 \% \leq x < 55$ % sebanyak 0 mahasiswa atau 0 %.
5. Mahasiswa yang tidak terampil mata kuliah Praktikum Ilmu Ukur Tanah dengan kriteria tingkat penguasaan < 45 % sebanyak 0 mahasiswa atau 0 %.

Tingkat kesulitan soal post-test mata kuliah Praktikum Ilmu Ukur Tanah adalah :

1. Soal sangat sulit dengan kriteria jumlah mahasiswa yang menjawab benar $0 \% \leq x < 20$ % sebanyak 0 soal atau 0 %.
2. Soal sulit dengan kriteria jumlah mahasiswa yang menjawab benar $20 \% \leq x < 40$ % sebanyak 5 soal atau 8,33 %.
3. Soal cukup sulit dengan kriteria jumlah mahasiswa yang menjawab benar $40 \% \leq x < 60$ % sebanyak 14 soal atau 23,33 %.
4. Soal mudah dengan kriteria jumlah mahasiswa yang menjawab benar $60 \% \leq x < 80$ % sebanyak 23 soal atau 38,33 %.

5. Soal sangat mudah dengan kriteria jumlah mahasiswa yang menjawab benar $80 \% \leq x \leq 100 \%$ sebanyak 18 soal atau 30,00 %.

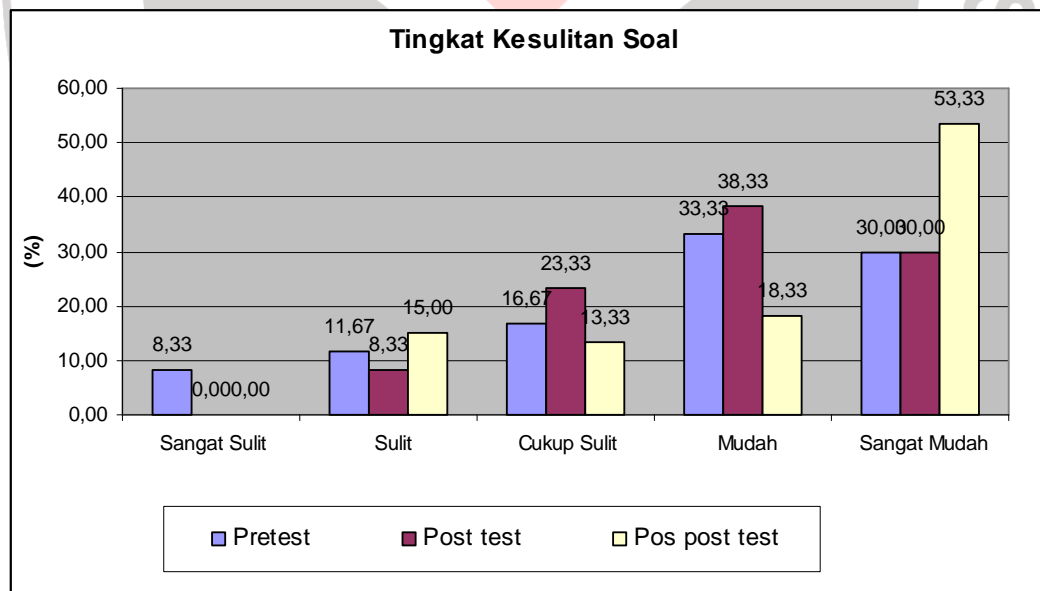
4.3.4 Nilai post post-test mahasiswa Pendidikan Teknik Sipil serta tingkat kesulitan soal post post-test Praktikum Ilmu Ukur Tanah.

Nilai post post-test mahasiswa Pendidikan Teknik Sipil sebanyak 60 mahasiswa pada mata kuliah Praktikum Ilmu Ukur Tanah setelah diberi model diagram alir adalah :

1. Mahasiswa yang sangat terampil mata kuliah Praktikum Ilmu Ukur Tanah dengan kriteria tingkat penguasaan $\geq 85 \%$ sebanyak 12 mahasiswa atau 20,34 %.
2. Mahasiswa yang terampil mata kuliah Praktikum Ilmu Ukur Tanah dengan kriteria tingkat penguasaan $75 \leq x < 85 \%$ sebanyak 48 mahasiswa atau 81,36 %.
3. Mahasiswa yang cukup terampil mata kuliah Praktikum Ilmu Ukur Tanah dengan kriteria tingkat penguasaan $55 \% \leq x < 75 \%$ sebanyak 0 mahasiswa atau 0 %.
4. Mahasiswa yang kurang terampil mata kuliah Praktikum Ilmu Ukur Tanah dengan kriteria tingkat penguasaan $45 \% \leq x < 55 \%$ sebanyak 0 mahasiswa atau 0 %.
5. Mahasiswa yang tidak terampil mata kuliah Praktikum Ilmu Ukur Tanah dengan kriteria tingkat penguasaan $< 45 \%$ sebanyak 0 mahasiswa atau 0 %.

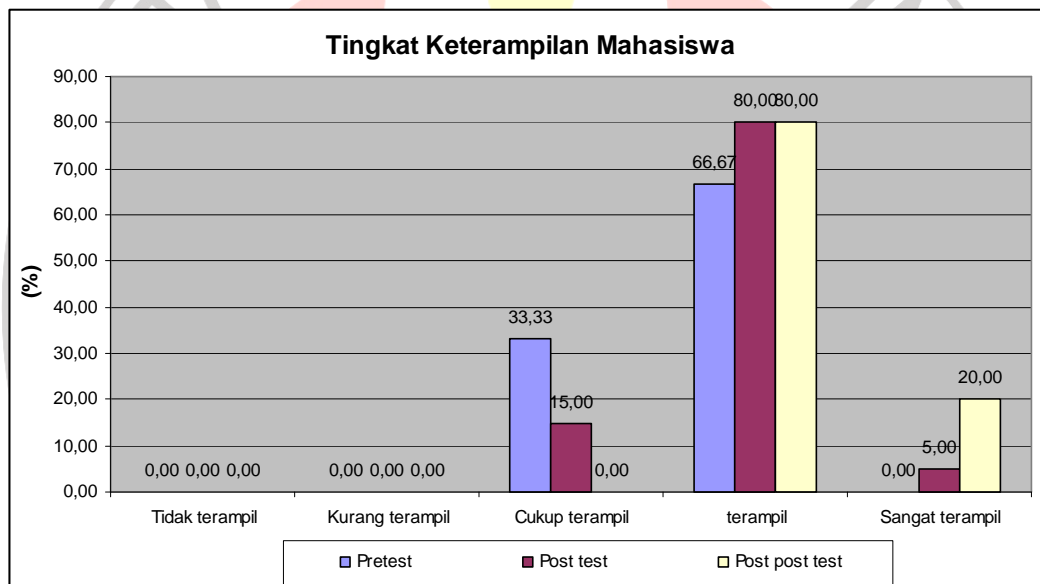
Tingkat kesulitan soal post post-test mata kuliah Praktikum Ilmu Ukur Tanah adalah :

1. Soal sangat sulit dengan kriteria jumlah mahasiswa yang menjawab benar $0 \% \leq x < 20 \%$ sebanyak 0 soal atau 0 %.
2. Soal sulit dengan kriteria jumlah mahasiswa yang menjawab benar $20 \% \leq x < 40 \%$ sebanyak 9 soal atau 15,00 %.
3. Soal cukup sulit dengan kriteria jumlah mahasiswa yang menjawab benar $40 \% \leq x < 60 \%$ sebanyak 8 soal atau 13,33 %.
4. Soal mudah dengan kriteria jumlah mahasiswa yang menjawab benar $60 \% \leq x < 80 \%$ sebanyak 11 soal atau 18,33 %.
5. Soal sangat mudah dengan kriteria jumlah mahasiswa yang menjawab benar $80 \% \leq x \leq 100 \%$ sebanyak 32 soal atau 53,33 %.



Grafik 4.1 Tingkat kesulitan soal pre-test, postes dan pos postes

Berdasarkan grafik di atas tingkat kesulitan soal pretest untuk kategori sangat sulit (8,33%) sulit (11,67%), cukup sulit (16,67%) mudah (33,33%), sangat mudah (30,00%). Postes untuk kategori sangat sulit (0,00%) sulit (8,33 %), cukup sulit (23,33 %) mudah (38,33%), sangat mudah (30,00 %). Pos postes untuk kategori sangat sulit (0,00%) sulit (15,00 %), cukup sulit (13,33 %) mudah (18,33%), sangat mudah (53,33 %). Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa tingkat kesulitan soal mengalami peningkatan.



Grafik 4.2 Tingkat keterampilan mahasiswa pre-test, postes dan pos postes

Berdasarkan grafik di atas tingkat keterampilan mahasiswa pada saat pretest untuk kategori tidak terampil (0,00 %), kurang terampil (0,00 %), cukup terampil (33,33 %), terampil (66,67 %), sangat terampil (0,00 %). Postes untuk kategori tidak terampil (0,00 %), kurang terampil (0,00 %), cukup terampil (15,00 %), terampil (80,00 %), sangat terampil (5,00 %). Pos postes untuk kategori tidak terampil (0,00 %), kurang terampil (0,00 %), cukup terampil (0,00 %), terampil

(80,00 %), sangat terampil (20,00 %). Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa tingkat keterampilan mahasiswa pada pembelajaran digitasi peta mengalami peningkatan.

4.3.5 Pembuktian Hipotesis

Hasil dari pengolahan data dapat diketahui bahwa jumlah responden sebanyak 60 orang. Perhitungan hasil belajar mahasiswa terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara pre test, post test, dan post post test. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari hasil belajar mahasiswa.

Untuk pembuktian hipotesis ini, Peneliti menentukan dari peningkatan keterampilan yang diperoleh mahasiswa dari hasil pre test, post test, dan post post test pada pembelajaran konversi peta analog menjadi digital. Hasil pre test mahasiswa pada pembelajaran konversi peta analog menjadi digital yang mendapatkan nilai B berjumlah 8 orang, nilai C berjumlah 45 orang, nilai D yaitu 5 orang dan nilai E yaitu 2 orang. Hasil belajar mahasiswa pada saat post test yang mendapatkan nilai B yaitu 13 orang, nilai C yaitu 45 orang, dan nilai D yaitu 2 orang. Sedangkan hasil belajar mahasiswa pada saat post post test yang mendapatkan nilai B yaitu 29 orang dan nilai C yaitu 31 orang.

Hal ini menunjukkan bahwa adanya peningkatan keterampilan mahasiswa sebelum diberikan pembelajaran dengan metode konversi peta analog menjadi digital dan setelah diberikan pembelajaran metode tersebut. Maka hipotesis dapat diterima.