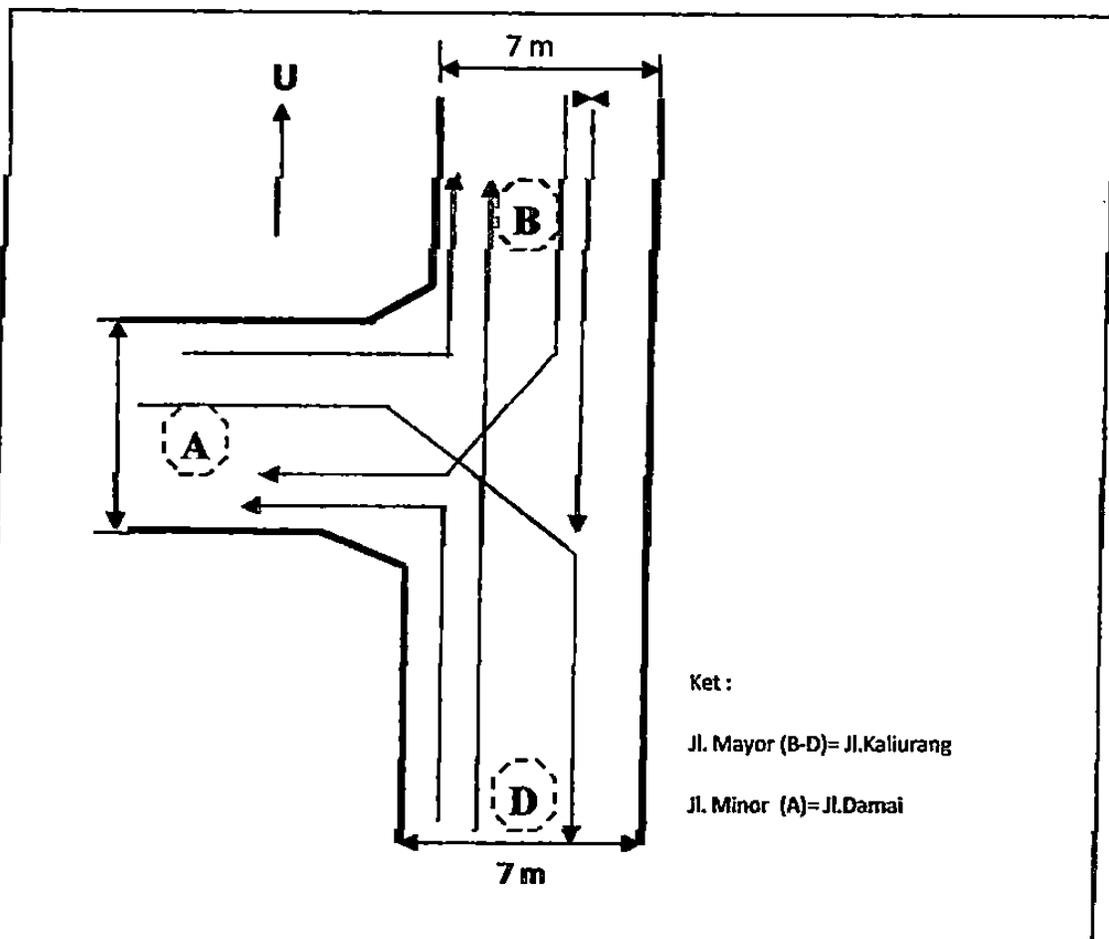


BAB V
ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

5.1 DATA MASUKAN

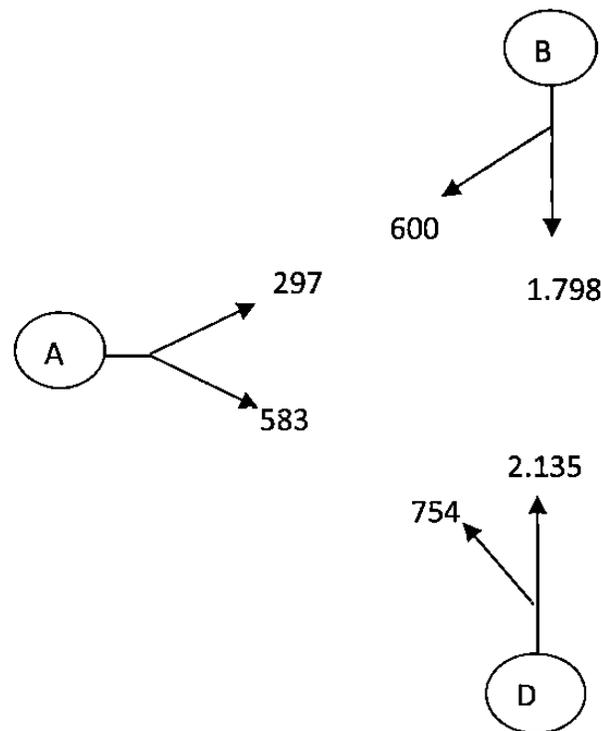
5.1.1 Kondisi geometrik

Dari eksisting geometrik simpang Jalan Kaliurang - Jalan Damai dapat dilihat pada Tabel V.1 dan Gambar 5.1.



5.1.2 Kondisi Lalu Lintas

Kondisi arus lalu lintas dapat dilihat pada Lampiran V-1. Kondisi arus lalu lintas simpang hari Senin periode 16.45 – 17.45 WIB dapat dilihat pada Gambar 5.2.



Gambar 5. 2 Kondisi arus lalu lintas simpang hari Senin periode 16.45 – 17.45 WIB

5.1.3 Kondisi Lingkungan

Kondisi lingkungan di simpang Jalan Kaliurang - Jalan Damai, Dapat dilihat pada Tabel V.1.

Tabel V. 1 Kondisi lingkungan

Pendekat	Tipe	Tata Guna Lahan
Utara (notasi B)	<i>Pemukiman</i>	Pertokoan, Perumahan, Rumah makan
Selatan (notasi D)	<i>Pemukiman</i>	Pertokoan, Perkantoran
Barat (notasi A)	<i>Pemukiman</i>	Sekolah, Perumahan

5.2 KAPASITAS

5.2.1 Lebar Pendekat (W)

Dari hasil pengukuran geometrik simpang maka lebar pendekat kemudian dihitung dengan menggunakan Persamaan 3.1 sampai dengan Persamaan 3.3. Hasil perhitungan lebar pendekat simpang dirangkum pada Tabel V.2.

Tabel V. 2 Lebar pendekat (W)

Lebar Pendekat (m)						Lebar Pendekat rata-rata W_1 (m)
Jalan Minor			Jalan Utama			
W_A (m)	W_C (m)	W_{AC} (m)	W_B (m)	W_D (m)	W_{BD} (m)	
2,5	0	1,25	3,5	3,5	3,5	3,17

Sumber: Analisis data (2014).

5.2.2 Jumlah Lajur

Penentuan jumlah lajur berdasarkan dari hasil rata-rata lebar pendekat (W_1). Jumlah lajur di simpang Jalan Kaliurang – Jalan Damai dapat dilihat pada Tabel V.3.

Tabel V. 3 Jumlah lajur

Pendekat	Lebar Pendekat (m)	Jumlah Lajur
Jalan Minor (W_{AC})	1,25 ($<5,5$)	2
Jalan Utama (W_{BD})	3,5 ($\leq 5,5$)	2

Sumber: Analisis data (2014).

5.2.3 Tipe Simpang (IT)

Berdasarkan Tabel 3.3 tipe simpang di Jalan Kaliurang – Jalan Damai memiliki tipe 322. Penentuan simpang tersebut dijelaskan pada Tabel V.4.

Tabel V. 4 Tipe simpang

Jumlah lengan	Jumlah lajur		Tipe simpang
	Jalan minor	Jalan utama	
	2	2	322

5.2.4 Kapasitas Dasar (Co)

Dari Tabel V.4 diketahui bahwa simpang Jalan Kaliurang – Jalan Damai termasuk tipe simpang 322. Berdasarkan Tabel 3.7, tipe simpang 322 di tetapkan memiliki kapasitas dasar sebesar 2.700 smp/jam.

5.2.5 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (Fw)

Faktor penyesuaian lebar pendekat (Fw) untuk tipe simpang 322 dihitung dengan menggunakan Persamaan 3.9. Hasil perhitungan faktor penyesuaian lebar pendekat (Fw) adalah sebagai berikut:

IT 322:

$$Fw = 0,73 + 0,76 \times W1$$

$$Fw = 0,73 + 0,76 \times 3,17$$

$$Fw = 0,971$$

5.2.6 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (Fm)

Dari Tabel V.1 diketahui bahwa simpang 3 lengan Jalan Kaliurang – jalan Damai, tidak memiliki median jalan. Berdasarkan Tabel 3.9 jika wilayah kajian tidak memiliki maka $Fm = 1,00$.

5.2.7 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fcs)

Jumlah penduduk di Kota Yogyakarta berdasarkan hasil sensus penduduk Tahun 2013 diketahui berjumlah 1.114.833 jiwa (Sumber: BPS kota Yogyakarta). Menurut faktor penyesuaian kota (Fcs) kota Yogyakarta termasuk ukuran kota besar, maka berdasarkan Tabel 3.11 nilai $Fcs = 1,00$

5.2.8 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan kendaraan tak bermotor (F_{RSU})

a. Tipe lingkungan

Tipe lingkungan disekitar wilayah kajian termasuk dalam lingkungan pemukiman. Tipe lingkungan tersebut didasarkan oleh aktifitas

lingkungan disekitar wilayah kajian termasuk dalam lingkungan pemukiman, pertokoan, perkantoran dan

b. Kelas hambatan samping

Kelas hambatan samping di simpang Jalan Kaliurang – Jalan Damai diketahui memiliki tipe simpang pemukiman dengan kelas hambatan samping sedang. Hasil analisis kelas hambatan samping didapat sebesar 0,02. Berdasarkan Tabel 3.11 dengan kelas tipe pemukiman sedang didapat nilai rasio kendaraan tak bermotor sebesar 0,95 (hasil interpolasi 0,00 dan 0,05) dan kemudian ditulis pada kolom 24 Lampiran VI.

5.2.9 Faktor Penyesuaian Belok Kiri (F_{LT})

Hasil perhitungan F_{LT} dapat dilihat pada formulir USIG II kolom ke 25 di Lampiran VI. Contoh perhitungan untuk mengetahui nilai F_{LT} pada hari Senin periode 16.45 – 17.45 WIB adalah sebagai berikut:

$$F_{LT} = 0,84 + 1,61 \times P_{LT}$$

$$F_{LT} = 0,84 + 1,61 \times 0,18$$

$$F_{LT} = 1,122$$

dengan :

F_{LT} = faktor penyesuaian belok kiri

P_{LT} = Rasio kendaraan belok kiri (Lampiran V, USIG-I baris ke 20 kolom ke 12)

5.2.10 Faktor Penyesuaian Belok Kanan (F_{RT})

Hasil perhitungan F_{RT} dapat dilihat pada formulir USIG-II kolom ke 26 di Lampiran VI. Contoh perhitungan adalah sebagai berikut:

$$F_{RT} = 1,09 - 0,922 \times P_{RT}$$

$$F_{RT} = 1,09 - 0,922 \times 0,2$$

$$F_{RT} = 0,908$$

dengan:

F_{RT} = Faktor penyesuaian belk kanan

P_{RT} = Rasio kendaraan belok kanan (Lampiran V, USIG-I baris ke 22 kolom

5.2.11 Faktor Penyesuaian Rasio Jalan Minor (F_{MI})

Hasil perhitungan F_{MI} dapat dilihat pada formulir USIG-II kolom ke 27 di Lampiran VI. Contoh perhitungan untuk hari Senin periode 16.45 – 17.45 WIB adalah sebagai berikut:

$$F_{MI} = 1,19 \times P_{MI}^2 - 1,19 \times P_{MI} + 1,19$$

$$F_{MI} = 1,19 \times 0,152^2 - 1,19 \times 0,152 + 1,19$$

$$F_{MI} = 1,036$$

Dengan:

P_{MI} = Rasio arus jalan minor terhadap arus persimpangan total (formulir USIG-I baris ke 24 kolom ke 10 di Lampiran V)

5.2.12 Kapasitas (C)

Hasil perhitungan dapat dilihat pada formulir USIG-II kolom ke 28 di Lampiran VI. Contoh perhitungan untuk hari Senin periode 16.45 – 17.45 WIB adalah sebagai berikut:

$$C = C_0 \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI}$$

$$C = 2.700 \times 0,971 \times 1,000 \times 1,00 \times 0,950 \times 1,122 \times 0,908 \times 1,036$$

$$C = 2.629 \text{ smp/jam}$$

Tabel V.5 Hasil perhitungan kapasitas

Pilih	Kapasitas Dasar CO smp/jam	Faktor penyesuaian Kapasitas (F)							Kapasitas (C) smp/ Jam
		Lebar Pendekat Rata-Rata (FW)	Median Jalan Utama FM	Ukuran Kota FCS	Hambatan Samping FRSU	Belok Kiri FLT	Belok Kanan FRT	Rasio Minor / Total FMI	
1	2.700	0,971	1,000	1,00	0,950	1,122	0,908	1,036	2.629

5.3 PERILAKU LALU-LINTAS

5.3.1 Derajat Kejenuhan (DS)

Hasil perhitungan untuk menghitung derajat kejenuhan (DS) dapat dilihat pada formulir USIG-II kolom ke 31 di Lampiran VI. Contoh perhitungan untuk hari Senin periode 16.45 – 17.45 WIB adalah sebagai berikut:

$$DS = \frac{Q_{total}}{C}$$

$$DS = \frac{3.715,20}{2629}$$

$$DS = 1,413$$

dengan:

DS = Derajat kejenuhan

Q_{total} = Arus kendaraan bermotor total (USIG-II kolom ke 30 di Lampiran VI)

C = Kapasitas (USIG- II kolom ke 28 di Lampiran VI)

Tabel V.6 Hasil derajat kejenuhan dan tundaan

	Arus Lalu Lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan (DS) (30)/(28)	Tundaan Lalu Lintas Simpang DT1 Gbr. C-2:1	Tundaan Lalu Lintas Jl.Utam a DTMA Gbr. C- 2:2	Tundaan Lalu Lintas Jl.Minor DTMI Gbr. C-2:2	Tundaan Geometr ik Simpan g (DG)	Tundaan Simpan g (D) (32)+(3 5)	Peluang Antrian (QP %) Gbr. C- 3:1	Sasaran (38)
	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)
1	3.715,20	1,413	1.837,044	64,814	11.707,941	4,000	1.841,04 4	83,59%- 177,46 %	DS > 0.8

5.3.2 Tundaan

a. Tundaan lalu lintas simpang (DT_1)

Hasil perhitungan dapat dilihat pada formulir USIG-II kolom ke 32 di Lampiran VI. Contoh perhitungan untuk hari Senin periode 16.45 – 17.45 WIB adalah sebagai berikut:

Untuk $DS > 0,6$

$$DT_1 = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times DS) - (1 - DS) \times 2$$

$$DT_1 = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times 1,413) - (1 - 1,413) \times 2$$

$$DT_1 = 1.837,044 \text{ detik/smp}$$

b. Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama (DT_{MA})

Hasil perhitungan dapat dilihat pada formulir USIG-II kolom ke 33 di Lampiran VI. Contoh perhitungan untuk hari Senin periode 16.45 – 17.45 WIB adalah sebagai berikut:

Untuk $DS > 0,6$

$$DT_{MA} = 1,05034 / (0,346 - 0,246 \times DS) - (1 - DS) \times 1,8$$

$$DT_{MA} = 1,05034 / (0,346 - 0,246 \times 1,413) - (1 - 1,413) \times 1,8$$

$$DT_{MA} = 64,814 \text{ detik/smp}$$

c. Tundaan Lalu Lintas Jalan Minor (DT_{MI})

Hasil perhitungan dapat dilihat pada formulir USIG-II kolom ke 34 di Lampiran VI. Contoh perhitungan untuk hari Senin periode 16.45 – 17.45 WIB adalah sebagai berikut:

$$DT_{MI} = Q_{total} \times DT_1 - Q_{MA} \times DT_{MA} / Q_{MI}$$

$$DT_{MI} = 3715,20 \times 1.837,044 - 3149,7 \times (64,814 / 565,5)$$

$$DT_{MI} = 11.707,941 \text{ detik/smp}$$

Dengan :

Q_{MA} = Arus total jalan utama (USIG-I baris ke 10 kolom ke 10, Lampiran V)

d. Tundaan geometrik simpang (DG)

Hasil perhitungan dapat dilihat pada formulir USIG-II kolom ke 35 di Lampiran VI. Berdasarkan ketentuan untuk $DS \geq 1,0$ maka nilai DG = 4.

e. Tundaan simpang (D)

Hasil perhitungan dapat dilihat pada formulir USIG-II kolom ke 36 di Lampiran VI. Contoh perhitungan untuk hari Senin periode 16.45 – 17.45 WIB adalah sebagai berikut:

$$D = DG + DT1$$

$$D = 4 + 1.837,044$$

$$D = 1.841,044 \text{ detik/smp}$$

5.3.3 Peluang Antrian (QP)

Hasil perhitungan dapat dilihat pada formulir USIG-II kolom ke 37 di Lampiran VI. Contoh perhitungan untuk hari Senin periode 16.45 – 17.45 WIB adalah sebagai berikut:

$$QP \% \text{ batas bawah} = 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3$$

$$QP \% \text{ batas bawah} = 9,02 \times 1,413 + 20,66 \times 1,413^2 + 10,49 \times 1,413^3$$

$$QP \% \text{ batas bawah} = 83,59\%$$

$$QP \% \text{ batas atas} = 47,71 \times DS + 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3$$

$$QP \% \text{ batas atas} = 47,71 \times 1,413 + 24,68 \times 1,413^2 + 56,47 \times 1,413^3$$

$$QP \% \text{ batas atas} = 177,46\%$$

5.3.4 Penilaian Perilaku Lalu Lintas

Hasil analisis menunjukkan bahwa derajat kejenuhan untuk hari Minggu Senin dan Selasa pada periode 16.00 – 17.00 WIB, 16.45 – 17.45 WIB dan 16.00 – 17.00 WIB merupakan jam puncak sore. Volume kendaraan tertinggi terjadi pada hari Senin sebesar 3.715,2 smp/jam. Derajat kejenuhan jam puncak sore untuk hari Senin mencapai 1,413. Hal ini tentu melebihi dari batas diijinkan secara empiris didalam MKJI 1997 yaitu sebesar 0,80. Nilai derajat kejenuhan yang tinggi berdampak pada nilai dari tundaan di persimpangan. Hal ini terjadi jika kendaraan terhenti karena antrian

pengaruh kapasitas persimpangan yang sudah tidak memadai, sehingga menyebabkan kendaraan saling mengunci dan pengemudi saling bergerak mencari celah untuk dilewati. Dari hasil analisis untuk jam puncak hari Senin menilai peluang antrian batas bawah adalah 83,59% dan batas atas adalah 177,46%. Hasil analisis perilaku lalu lintas menunjukkan bahwa diperlukan beberapa penanganan yang dapat memperbaiki dari kinerja simpang kajian.

5.4 ALTERNATIF SOLUSI PERSIMPANGAN

5.4.1 Perbaiki simpang dengan alternatif 1

Hasil analisis perhitungan perbaikan simpang dengan alternatif 1 dapat dilihat pada formulir USIG-II Lampiran VI Pilihan ke-2. Alternatif 1 yakni dengan cara pemasangan rambu dilarang belok kanan dari Jalan Damai menuju Jalan Kaliurang.

Dari hasil analisis didapat bahwa kapasitas meningkat menjadi 3974 smp/jam. Nilai derajat kejenuhan mengalami penurunan yakni 0,935, namun masih lebih besar dari 0,80 sehingga perlu dilakukan analisis alternatif ke 2.

5.4.2 Perbaiki simpang dengan alternatif 2

Hasil analisis dengan alternatif 2 dapat dilihat pada formulir USIG-II Lampiran VI pilihan ke-3. Alternatif 2 yakni dengan cara pemasangan median di Jalan Kaliurang.

Hasil dari analisis dengan alternatif ini didapat bahwa kapasitas meningkat dari alternatif 1 menjadi 4.335 smp/jam dikarenakan berkurangnya konflik pada simpang. Nilai derajat kejenuhan mengalami penurunan yakni 0,857 masih diatas nilai ijin yakni 0,80. Dapat disimpulkan bahwa kapasitas persimpangan sudah tidak dapat lagi menampung arus lalu lintas yang ada sehingga diperlukan analisis alternatif lainnya

Tabel V.7 Perbandingan antara kondisi existing dengan perbaikan alternatif 1 dan 2

Pembanding	Existing	Alternatif 1	Alternatif 2
Kapasitas (C)	2.629	3.974	4.335
Arus Lalu-Lintas (Q)	3.715,20	3.715,20	3.715,20
Derajat Kejenuhan (DS)	1,413	0,935	0,857
Tundaan Lalu-Lintas Simpang (DT1)	1.837,044	12,482	10,304
Tundaan Lalu-Lintas Jalan Utama (DTMA)	64,814	8,937	7,513
Tundaan Lalu-Lintas Jalan Minor (DTMI)	11.707,941	32,227	25,845
Tundaan Geometrik Simpang (DG)	4,000	3,989	3,975
Tundaan Simpang (D)	1.841,044	16,471	14,279
Peluang Antrian (QP%)	83,59% - 177,46%	35,07% - 69,18%	29,51% - 58,31%

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

Setelah dilakukan analisis kondisi operasional simpang Jl.Kaliurang - Jl.Damai berdasarkan data yang diperoleh dari hasil survei di lapangan dapat diambil kesimpulan seperti berikut ini :

1. Menurut perhitungan dan analisis Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997) simpang tiga tak bersinyal Jl.Kaliurang - Jl.Damai dapat dikatakan mengalami permasalahan atau dalam kondisi operasional yang rendah. Hasil analisisnya adalah sebagai berikut :
 - a. Kapasitas (C) sebesar 2.629 smp/jam
 - b. Derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,413
 - c. Tundaan simpang (D) sebesar 1.841,044 detik/smp
 - d. Peluang antrian (QP) sebesar 83,59 % - 177,46 %
2. Alternatif pemecahan masalah yang diuji coba dalam analisis menghasilkan penurunan angka derajat kejenuhan (DS) simpang walaupun angka derajat kejenuhannya masih lebih tinggi dari ketentuan yang ada dalam MKJI 1997

6.2 SARAN

Berdasarkan hasil analisis penelitian, maka diusulkan beberapa saran sebagai berikut :

1. Untuk mengoptimalkan kondisi dan kinerja simpang tak bersinyal di Jl.Kaliurang - Jl. Damai perlu dilakukan:
 - a. Pemasangan rambu dilarang belok kanan dari arah Jl.Damai sehingga dapat mengurangi terjadinya konflik di simpang.
 - b. Alternatif pemecahan masalah yang kedua yaitu dengan memasang median di Jl.Kaliurang perlu dipertimbangkan untuk diterapkan walaupun masih belum mencapai sasaran $DS < 0,8$.

2. Untuk penelitian yang sejenis, sebaiknya analisis menggunakan metode lain selain penggunaan MKJI 1997 supaya hasil analisisnya lebih baik dan mendekati keadaan sebenarnya.
3. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai kapasitas dasar untuk simpang dan perbaikan terhadap MKJI karena MKJI 1997 sudah tidak dapat diaplikasikan untuk volume arus lalu lintas yang tinggi dengan derajat kejenuhan lebih dari 1,34.
4. Untuk pemerintah, dengan hasil analisis yang menunjukkan angka pertumbuhan lalu lintas 9,75 %, diharapkan lebih memberikan perhatian dan perbaikan manajemen lalu lintas sehingga untuk tahun-tahun ke depan masalah yang berkaitan dengan manajemen lalu lintas dapat teratasi dan dampak positifnya semakin meluas. Sehingga tidak hanya sekedar berada di bidang