

USULAN RANCANGAN RAMBU-RAMBU LALU LINTAS JALAN RAYA YANG ERGONOMIS DITINJAU DARI ASPEK DISPLAY SEHINGGA MEMBERI KENYAMANAN BAGI PENGGUNA JALAN

Julianus Hutabarat

Program Studi Teknik Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
Kampus I ITN, JL Bend.Sigura-Gura No.2 Malang
E-mail : anggita_paramita@yahoo.com, Ignatius_ss20@yahoo.com

ABSTRAK

Di berbagai kota banyak rambu-rambu lalu lintas yang tidak memadai khususnya ikon rambu yang artinya tidak boleh putar balik kecuali roda dua. Dari segi ukuran ikon, letak penempatan ikon, dan maksud dari ikon rambu lalu lintas kurang dimengerti oleh pengguna jalan, sehingga sering kali para pengguna jalan merasa kurang nyaman pada waktu berkendara. Hal ini menyebabkan daya tangkap atau respon dari pengguna jalan berkurang bahkan terlambat untuk mengantisipasi bahasa verbal yang ada pada ikon rambu-rambu lalu lintas tersebut. Dengan adanya usulan tentang rancangan rambu-rambu lalu lintas yang baru ini di harapkan para pengguna jalan lebih cepat paham maksud dari rambu tersebut serta mampu meminimalisir angka kecelakaan sehingga memberikan kenyamanan bagi pengguna jalan.

Penelitian ini menggunakan kuesioner untuk mengetahui kriteria-kriteria rambu lalu lintas, menghitung bobot kriteria dengan metode AHP, untuk memperluas ruang desain digunakan peta morfologi, mengetahui desain terpilih menggunakan matrik zero-one dan matrik evaluasi, melakukan percobaan, kuesioner penentuan alternatif yang paling baik sekaligus hasil akhir.

Dari hasil penelitian dan percobaan didapatkan ukuran rambu lalu lintas 70cm × 90cm, tinggi 3,5 meter, jarak pandang 11,1 meter, respon 2 detik serta model yang ideal untuk memberikan rekomendasi agar nantinya penelitian ini bisa bermanfaat bagi semua orang khususnya para pengguna jalan raya.

Kata kunci: AHP, Peta Morfologi, Zero One, Matrik Evaluasi

PENDAHULUAN

Latar Belakang Perancangan

Di berbagai kota banyak rambu-rambu lalu lintas yang tidak memadai khususnya ikon-ikon rambu-rambu lalu lintas yang di tempatkan di pinggir jalan. Dari segi ukuran ikon, letak penempatan ikon, dan maksud dari ikon rambu lalu lintas kurang dimengerti oleh pengguna jalan, sehingga sering kali para pengguna jalan merasa kurang nyaman pada waktu berkendara. Hal ini menyebabkan daya tangkap atau respon dari pengguna jalan berkurang bahkan terlambat untuk mengantisipasi lambang yang ada pada ikon rambu-rambu lalu lintas tersebut. Penelitian disini akan difokuskan pada Display ikon dan bahasa verbal yang di sajikan secara bersama atau digabung sehingga menghasilkan suatu ikon rambu lalu lintas yang mudah di pahami agar dapat memberikan kenyamanan pada saat berkendara di jalan raya, Dengan adanya usulan tentang rancangan rambu-rambu lalu lintas yang ergonomis di harapkan mampu

meminimalisir angka kecelakaan sehingga memberikan kenyamanan bagi pengguna jalan. Berikut adalah gambar rambu lalu lintas:



Gambar 1

Dari Gambar 1 dapat dilihat lambang disertai dengan verbal (tulisan) terasa janggal bila dilihat dengan kondisi berkendara karena pada saat berkendara belum tentu kita bisa cepat mengerti apa maksud dari lambang tersebut, mengartikan lambang bisa sangat cepat tetapi untuk membaca harus dibutuhkan jarak yang dekat sehingga baru bisa paham maksudnya.

Berdasarkan kuesioner awal yang disebarakan kepada responden didapatkan hasil bahwa masyarakat kurang nyaman pada rambu yang seperti ini karena tidak memberikan respon yang cepat jadi antisipasinya kurang. Masyarakat juga menginginkan rambu yang mudah dipahami sehingga respon bisa lebih cepat dan tidak ribet (hanya berupa lambang saja).

Rumusan Perancangan

Berkaitan dengan hal tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mendesain ikon rambu-rambu lalu lintas yang mudah dipahami dan cepat di mengerti oleh pengguna jalan agar pengguna jalan tau dan bisa cepat merespon ikon rambu lalu lintas supaya memberikan kenyamanan pada saat berkendara.

Tujuan Perancangan

Tujuan perancangan dalam penelitian ini adalah:

1. Menentukan bentuk dan model untuk mengganti lambang dan verbal
2. Menentukan ukuran dan jarak secara umum pada rambu lalu lintas.

METODE PERANCANGAN

Sumber data pada perancangan ini diperoleh dari kuesioner yang disebarakan kepada 50 responden. Langkah-langkah yang digunakan dalam analisa dan pengolahan adalah:

1. Pengujian validitas dan reliabilitas kuesioner dengan *Software SPSS 14.0 for Windows*.
2. Pembobotan kriteria dengan menggunakan metode AHP.
3. Peta Morfologi untuk mendapatkan beberapa alternatif desain sesuai kriteria dari AHP.
4. Matrix *Zero-One* dan Matrik Evaluasi untuk mendapatkan desain terpilih dari beberapa alternatif desain.
5. Penentuan ukuran, jarak, respon dari eksperimen dari desain terpilih.

HASIL DAN DISKUSI.

Menentukan Jumlah Sampel Kuesioner

Sampel yang diambil dari penelitian ini adalah pengendara yang melintas diarea penelitian (berhenti SPBU setelah lewat dari arah utara ke selatan) dan warga sekitar selama 6 jam. Pengukuran sampel dalam penelitian ini menggunakan rumus slovin yaitu:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Dengan jumlah pengandara yang lewat disekitar penelitian mencapai 99 pengandara, dengan menentukan *error*-nya 10%, maka jumlah minimum sampelnya adalah:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \rightarrow n = \frac{99}{1 + 99(10\%)^2} \rightarrow n = 50$$

Setelah didapatkan jumlah sampelnya 50, maka selanjutnya kuesioner sejumlah 50 disebarakan di sekitar lambing tersebut yang ada di Jl.Dr.Cipto.

Uji Validitas dan Reliabilitas

Apabila nilai pada kolom Corrected Item Total Correlation bernilai positif dan lebih besar dari r-tabel (0,213) sehingga data dinyatakan valid. Dan nilai Alpha bernilai positif dan lebih besar dari 0,6 sehingga data dinyatakan reliable.

Pembobotan Kriteria dengan AHP

Dari hasil pengolahan data, didapatkan kesimpulan bobot untuk masing-masing kriteria adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Bobot Kriteria Utama

Kriteria	Bobot	Bobot (%)
Mudah dipahami	0,25	25%
Model (bentuk)	0,25	25%
Estetika	0,20	20%
Kenyamanan	0,13	13%
Keamanan	0,17	11%

Sumber: pengolahan data

Peta Morfologi

Berikut ini adalah proses kreative, dalam pembuatan desain rambu lalu lintas, yang diperoleh dari penyebaran kuesioner kepada 50 responden. Adapun peta morfologi sebagai berikut:

Tabel 2 Tabel Peta Morfologi

Element	Item		
	I	II	III
Model			
Bentuk	kotak	Bulat	
Warna	Biru	Merah	

Sumber: Pengolahan Data

Dari tabel diatas didapatkan beberapa alternatif desain rambu lalu lintas, yaitu:

Alternatif desain = (eksperimen) x (Model) x (Bentuk) x (Warna)

= 3 x 2 x 2 = 12 alternatif

Untuk mendapatkan sejumlah alternatif desain rambu yang sesuai dengan keinginan masyarakat, maka diadakan penyeleksian dari 12 alternatif dengan menyebarkan kuesioner kepada 50 responden. Dari hasil kuesioner yang disebar maka dapat disimpulkan bahwa 3 desain terpilih yaitu:

1. Model I



Rambu lalu lintas dengan panah melengkung dan mobil di coret tanda peringatan merah, bentuk bulat, warna merah.yang artinya mobil tidak boleh putar balik.

2. Model II



Rambu lalu lintas dengan panah melengkung disertai dengan gambar sepeda motor, bentuk kotak, warna biru.yang artinya sepeda motor boleh putar balik.

3. Model II



Rambu lalu lintas dengan panah melengkung disertai dengan gambar sepeda motor dan mobil tetapi mobil disilang dengan warna merah, bentuk kotak, berwarna biru.Sepeda motor boleh putar balik sedangkan mobil tidak boleh

3.5 Matriks Evaluasi

Tabel 3 Matriks Evaluasi

Matrik Evaluasi

Alternatif	Kriteria dari jobat					Total
	Mudah dipahami	Model	Terteka	Seragamkan	Estimasi	
A	0,32	0,32	0,24	0,20	0,16	0,208
B	0,1056	0	0,092	0,06	0,038	0,2956
C	0,2144	0,2144	0,108	0,12	0,132	0,8308

Sumber: Pengolahan Data

Dari hasil perhitungan matrik evaluasi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa desain yang paling diminati adalah desain C yaitu desain Rambu lalu lintas dengan panah melengkung disertai dengan gambar sepeda motor dan mobil tetapi mobil disilang dengan warna merah, bentuk kotak, berwarna biru.Dengan besaran total 0,8308.








Pemilihan Alternatif

Sebelum dilakukan pemilihan alternatif peneliti melakukan eksperimen meliputi: ukuran, tinggi dan kecepatan respon. Hasilnya adalah:

Tabel 4 Distribusi Frekuensi

No.	Kelas Interval	Frekuensi (f)	Frekuensi Kumulatif (F)	Frekuensi Kumulatif Relatif (%)
1	25 - 29,22	2	2	1
2	29,24 - 33,47	2	4	4
3	33,49 - 37,71	2	6	11
4	37,73 - 41,95	3	9	14
5	41,97 - 46,19	4	13	22
6	46,21 - 50,43	5	18	32
7	50,45 - 54,67	7	25	50
	Jumlah	25		

Tabel 5 Alternatif

NO	DESAIN	UKURAN	TINGGI	RESPON
1.		30cm × 50cm	1,5 meter	3 detik
2.		40cm × 60cm	2 meter	3 detik
3.		50cm × 70cm	2,5 meter	2,5 detik
4.		60cm × 80cm	3 meter	2 detik
5.		70cm × 90cm	3,5 meter	2 detik

Sumber: Pengolahan Data

Dari data diatas dapat dibuat rating respon pengendara.

Tabel 6 Rating Respon Pengendara

ITEM	Model					Rata-rata	Standar Deviasi
	1	2	3	4	5		
1.1	10	15	20	25	30	17	5
1.2	10	15	20	25	30	17	5
1.3	10	15	20	25	30	17	5
1.4	10	15	20	25	30	17	5
1.5	10	15	20	25	30	17	5
1.6	10	15	20	25	30	17	5
1.7	10	15	20	25	30	17	5
1.8	10	15	20	25	30	17	5
1.9	10	15	20	25	30	17	5
1.10	10	15	20	25	30	17	5
1.11	10	15	20	25	30	17	5
1.12	10	15	20	25	30	17	5
1.13	10	15	20	25	30	17	5
1.14	10	15	20	25	30	17	5
1.15	10	15	20	25	30	17	5
1.16	10	15	20	25	30	17	5
1.17	10	15	20	25	30	17	5
1.18	10	15	20	25	30	17	5
1.19	10	15	20	25	30	17	5
1.20	10	15	20	25	30	17	5
1.21	10	15	20	25	30	17	5
1.22	10	15	20	25	30	17	5
1.23	10	15	20	25	30	17	5
1.24	10	15	20	25	30	17	5
1.25	10	15	20	25	30	17	5
1.26	10	15	20	25	30	17	5
1.27	10	15	20	25	30	17	5
1.28	10	15	20	25	30	17	5
1.29	10	15	20	25	30	17	5
1.30	10	15	20	25	30	17	5
1.31	10	15	20	25	30	17	5
1.32	10	15	20	25	30	17	5
1.33	10	15	20	25	30	17	5
1.34	10	15	20	25	30	17	5
1.35	10	15	20	25	30	17	5
1.36	10	15	20	25	30	17	5
1.37	10	15	20	25	30	17	5
1.38	10	15	20	25	30	17	5
1.39	10	15	20	25	30	17	5
1.40	10	15	20	25	30	17	5
1.41	10	15	20	25	30	17	5
1.42	10	15	20	25	30	17	5
1.43	10	15	20	25	30	17	5
1.44	10	15	20	25	30	17	5
1.45	10	15	20	25	30	17	5
1.46	10	15	20	25	30	17	5
1.47	10	15	20	25	30	17	5
1.48	10	15	20	25	30	17	5
1.49	10	15	20	25	30	17	5
1.50	10	15	20	25	30	17	5

Dari data diatas dapat dibuat tabel Anava.yaitu:

Tabel 7 Tabel Anava

Sumber Variansi	df	JK	KT	hitung
data-ara	1	19.046,000	19.046,000	
Perlakuan	4	188,73	47,183	17,40
Siswakuab	4	130,55	32,638	11,55
AB	2	58,20	29,100	3,94
Selakuab	4	125,75	31,44	
E	50	10,503	0,210	

Dari tabel Anava kita dapat menghitung data jika Ho ditolak. Jika ditolak dapat dilakukan uji selanjutnya yaitu Newman-Keulls dan hasil akhirnya adalah:

Uji Newman-Keulls untuk model

No	Perbandingan	Keputusan	Terdapat perbedaan					No	Perbandingan	Keputusan	Tidak ada perbedaan				
			1	2	3	4	5				1	2	3	4	5
1	P1 vs P2	✓→	∞	✓→				1	P1 vs P2	✓→	∞	✓→			
2	P1 vs P3	✓→	∞		∞			2	P1 vs P3	✓→	∞		∞		
3	P1 vs P4	✓→	∞			∞		3	P1 vs P4	✓→	∞			∞	
4	P1 vs P5	✓→	∞				∞	4	P1 vs P5	✓→	∞				∞
5	P2 vs P3	✓→	∞	∞	✓→			5	P2 vs P3	✓→	∞	∞	✓→		
6	P2 vs P4	✓→	∞			∞		6	P2 vs P4	✓→	∞			∞	
7	P2 vs P5	✓→	∞				∞	7	P2 vs P5	✓→	∞				∞
8	P3 vs P4	✓→	∞		∞	✓→		8	P3 vs P4	✓→	∞		∞	✓→	
9	P3 vs P5	✓→	∞				∞	9	P3 vs P5	✓→	∞				∞
10	P4 vs P5	✓→	∞				∞	10	P4 vs P5	✓→	∞				∞
11	Total	5	∞	∞	∞	∞	∞	11	Total	5	∞	∞	∞	∞	∞

Uji Newman-Keulls untuk jarak

No	Perbandingan	Keunggulan		Perilaku yang dominan				
		Kotak	Warna	1	2	3	4	5
1	F1 vs F2	/		≠	✓			
2	F2 vs F3	/		/	≠			
3	F2 vs F4		✓	/			≠	
4	F2 vs F5		✓	≠				/
5	F3 vs F4		✓		✓	≠		
6	F3 vs F5		✓		✓		≠	
7	F4 vs F5		✓		≠			/
8	F1E vs F2E	/				≠		✓
9	F1E vs F3E	/				≠		✓
10	F2E vs F3E	/					≠	✓
Jumlah				2	3	0	1	4

No	Perbandingan	Keunggulan		Perilaku yang dominan		
		Kotak	Warna	1	2	3
1	F1 vs F11	✓		≠		✓
2	F1 vs F111	✓				✓
3	F11 vs F111	✓			✓	≠
4	F1E vs F11E	✓				✓
5	F11E vs F111E	✓				✓
6	F1E vs F111E	✓			✓	≠
7	F11E vs F111E		✓			✓
8	F1E vs F11E3		✓			✓
9	F11E vs F111E3		✓		2	✓
10	F11E vs F1E-	✓		≠	✓	
11	F111E vs F1E-	✓		≠		✓
12	F1E- vs F11E-	✓			✓	≠
13	F1E- vs F1E5	✓		≠	✓	
14	F1E- vs F11E5	✓		≠		✓
15	F1E5 vs F11E5	✓			✓	✓
Jumlah					2	1

Pemilihan alternatif dengan menggunakan desain faktorial dan uji Newman-Keulls, berdasarkan perhitungan dalam uji Newman-Keulls terlihat bahwa model yang ke lima dan jarak B mendapatkan nilai yang dominan (paling dipilih) dan pada jarak dipilih jarak nomor dua.



Gambar 2

PENUTUP

Kesimpulan

1. Dari hasil penelitian dan pengolahan data dipilih bentuk kotak dan modelnya Rambu lalu lintas dengan panah melengkung disertai dengan gambar sepeda motor dan mobil tetapi mobil disilang dengan warna merah, bentuk kotak, berwarna biru.
2. Dari pengolahan data diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa ukuran rambu diameter 70 cm dan tinggi 90 cm (70×90), tinggi 3,5 meter, jarak pandang 11,1 meter, respon 2 detik.

Saran

Perlu melakukan evaluasi terhadap rambu-rambu lalu lintas yang memberikan kecepatan respon yang rendah terhadap pengguna jalan, yang rentan terhadap potensi kekeliruan interpretasi dan berakibat fatal yang mengakibatkan kecelakaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, dkk, 2000. *Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang Tertib*, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Jakarta.
- Azwar, Saifuddin .2003. *Sikap manusia teori dan Pengukuranya*.Yogyakarta. Pustaka pelajar.
- Azwar, Saifuddin. 1992. *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta. Pustaka Pelajar.
- Hobbs, 1979. *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- <http://id.wikipedia.org/wiki/Hotspot>
- http://id.wikipedia.org/wiki/Skala_Likert
- <http://puslit.petra.ac.id/journals/interior/>
- http://members.tripod.com/octa_haris/internet.html
- <http://sudarjanto.multiply.com/journal/item/1169>
- <http://www.bluestallion.co.za/products/expertchoice>
- <http://www.ti.itb.ac.id/~myti/files/Semester%205/PTI/PTI%20MODUL%204%20EVA%20LUASI%20ERGONOMI.pdf>
- Kroemer. 1994. *Ergonomics How to Design for Ease and Efficiency*. USA. Prentice Hall, Inc.
- Malkhamah, Siti, 1994. *Survei Lampu Lalu Lintas, dan Pengantar Manajemen Lalu Lintas*, Yogyakarta: Biro Penerbit KMTS Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.
- Nurmianto, Eko. 1996. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya. Guna Widya.
- Saaty, T. L, 1998, *Decision Making For Leader; The Analytical Hierarch Process For Decision In A Complex Word*, Publising, USA.
- Sudjana,1995. *Desain dan Analisis Eksperimen*, Bandung, PT.Tarsito.
- Tjahjono, Ngudi. 1996. *Peranan Ergonomi dalam Rancang Bangun Teknologi Transportasi*. Seminar Regional “Strategi Pengembangan Teknologi Transportasi,” di Fakultas Teknik Universitas Widyagama Malang.
- Wignjoesebroto, Sritomo. 2000. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya. PT. Guna Widya.
- Zimmerman, Larry W. *Value Engineering Practical Approach for Owners, Designers and Contractors*.