

ISBN 978-602-8580-05-2



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

Matematika dan Pendidikan Matematika

Tema:

**Pengembangan Kompetensi Guru Matematika
dalam Rangka Menyongsong Implementasi
Kurikulum 2013**

**Rabu, 3 Juli 2013
Aula Gedung Pascasarjana UNS**

**Diselenggarakan oleh:
Program Studi Magister Pendidikan Matematika
Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret
Surakarta**

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA DAN
PENDIDIKAN MATEMATIKA
TAHUN 2013

TEMA:

**Pengembangan Kompetensi Guru Matematika dalam Rangka
Menyongsong Implementasi Kurikulum 2013**

EDITOR:

Prof. Dr. Budiyono, M. Sc.

Drs. Tri Atmojo Kusmayadi, M. Sc., Ph.D.

Dr. Mardiyana, M.Si.

Dr. Imam Sujadi, M.Si.

Dr. Riyadi, M.Si.

Dr. Budi Usodo, M.Pd.

Dwi Maryono, S.Si., M.Kom.

ISBN: 978-602-8580-05-2

Penerbit:

PELANGI PRESS

Kepuhsari Rt 03/11, Mojosongo, Jebres Surakarta

Telp. (0271) 9226606

e-mail: pelangi_press@ymail.com

Artikel dalam prosiding ini telah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Tahun 2013 yang diselenggarakan oleh Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Sebelas Maret Surakarta di Aula Gedung Pascasarjana UNS pada Tanggal 3 Juli 2013 . Versi Online dapat diakses di:
<http://s2pmath.pasca.uns.ac.id>.

MAKALAH PENDAMPING : MATEMATIKA 1	211
Alvida Mustika Rukmi, Fitra Alfiananto, M. Isa Irawan	211
Penyajian Modul Ajar dengan Aplikasi Sistem Informasi Berbasis Web	
Karyati, Dhoriva UW	223
Semigrup Bentuk Bilinear Terurut Parsial dalam Batasan Subhimpunan Fuzzy	
M. Andy Rudhito	231
Sistem Persamaan Linear Iteratif Max-Min Interval	
Siswanto, Ari Suparwanto, M. Andy Rudhito	240
Penentuan Vektor Eigen Suatu Matriks Atas Aljabar Max-Plus Interval	
Rica Amelia, Darmaji	248
Dimensi Partisi Bintang dari Graf Kincir Yang Diperumum	
Libertus Di Umart Alvares, M. Andy Rudhito	264
Tinjauan Matematis Sifat Terbobot Sistem Voting Setuju-Tidak Setuju dalam DPR RI	
Rosita Kusumawati, Eminugroho Ratnasari	273
Pembelajaran Pemrograman Linear dengan Geogebra	
Rosita Kusumawati, Emi Nugroho Ratnasari	282
Model Semi Markov Multi Status untuk Premi Tambahan Asuransi Perawatan Jangka Panjang	
Sri Subanti, Arif Rahman Hakim, Inaki Maulida Hakim	295
Dampak Program Bantuan Langsung Tunai (BLT) Tahun 2008/2009 pada Konsumsi Pendidikan Masyarakat Perdesaan dan Perkotaan di Provinsi Jawa Tengah	
MAKALAH PENDAMPING : MATEMATIKA 2	303
Bangkit Joko Widodo, Tri Atmojo Kusmayadi	303
Dimensi Metrik Pada Graf Sun	
Syahrudin, Mohammad Isa Irawan	310
Perencanaan Pola Tanam Tanaman Pangan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation	
Triyanto, Puhadi, Bambang Widjanarko Otok, Santi Wulan Purnami	324
Estimasi Parameter Pada Regresi Poisson Trivariate	
Yusup Wibisono, M. Andy Rudhito	334
Tinjauan Matematis Kriteria Keadilan Pembagian dengan Metode <i>Adjusted Winner</i>	
Rahmawati Oktriana, Dewi Retno Sari Saputro, Sutrima	341
Model Vector Autoregressive untuk Prediksi Curah Hujan di Kabupaten Purworejo	

TINJAUAN MATEMATIS SIFAT TERBOBOT SISTEM VOTING SETUJU-TIDAK SETUJU DALAM DPR RI

Libertus Di Umart Alvares¹, M. Andy Rudhito²

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sanata Dharma.
Kampus III USD Paingan Maguwoharjo Yogyakarta, e-mail: diuortalvares@gmail.com

²Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sanata Dharma
Kampus III USD Paingan Maguwoharjo Yogyakarta, email: arudhito@yahoo.co.id

Abstrak

Artikel ini membahas tentang tinjauan matematis sifat terbobot sistem voting setuju-tidak setuju dalam DPR RI, yang meliputi sifat pertukaran dan perdagangan kuat pemilih. Penelitian ini merupakan studi literatur yaitu dengan mempelajari teori-teori yang relevan dan menerapkannya pada suatu kasus tertentu. Dapat ditunjukkan bahwa sistem voting setuju-tidak setuju dalam DPR RI merupakan sistem voting setuju-tidak setuju yang berbobot, yang berarti bersifat bertukar kuat dan berdagang kuat. Selanjutnya diberikan suatu sistem voting setuju-tidak setuju dalam DPR RI di mana sistem tersebut merupakan sistem yang tidak berbobot dengan menunjukkan bahwa sistem tersebut tidak berdagang kuat.

Kata-kata kunci:Sistem Voting, Setuju-Tidak Setuju, Terbobot, DPR RI

PENDAHULUAN

Voting sering digunakan dalam memutuskan setuju atau tidak setujunya sebuah usulan atau pertanyaan (COMAP, 2009). Setiap pemilih dalam sistem voting memiliki hak suara. Hak suara yang dimiliki oleh pemilih dikenal sebagai bobot. Bobot dalam sebuah sistem voting dimungkinkan tidak sama. Jika bobot pemilih A lebih banyak dari pemilih B maka dimungkinkan A mempunyai kekuatan lebih dari B untuk mempengaruhi hasil keputusan. Kemungkinan lain, jika terdapat banyak pemilih yang bergabung dengan B maka kumpulan pemilih ini juga dapat mempengaruhi hasil keputusan. Kumpulan pemilih disebut koalisi, sedangkan jumlah bobot pemilih dalam koalisi disebut bobot koalisi.

Dalam sistem voting haruslah terdapat aturan pemenangan yang mengatur pilihan setuju atau tidak setuju sebagai hasil yang diputuskan. Aturan pemenangan disebut sebagai *suara mayoritas*. Jika bobot koalisi memenuhi suara mayoritas maka koalisi ini disebut koalisi pemenang (Taylor & Pacelli, 2008). Koalisi yang tidak menang disebut koalisi kalah.

Dalam dunia politik di Indonesia, sistem voting juga digunakan dalam DPR RI untuk mengesahkan sebuah rancangan undang-undang (DPR-RI, 2009). Para pemilih dalam sistem voting DPR RI adalah partai-partai yang bergabung dalam sebuah fraksi politik. Banyak koalisi yang dapat dibentuk dalam DPR RI. Koalisi yang terbentuk belum tentu merupakan koalisi pemenang ataupun koalisi kalah.

Dalam makalah ini akan dibahas sistem voting yang digunakan DPR RI periode 2009-2014 serta dinamika pertukaran pemilih dalam sebuah koalisi. Penelitian ini merupakan studi literatur yaitu

dengan mempelajari teori-teori yang relevan dan menerapkannya pada suatu kasus sistem voting setuju-tidak setuju dalam DPR RI.

PEMBAHASAN

Pembahasan diawali dengan memberikan definisi dan contoh-contoh yang mendukung pemahaman konsep. Selanjutnya konsep-konsep dan sifat-sifat keterbobotan sistem voting akan digunakan untuk membahas sistem voting di DPR RI.

Definisi 1.

Sistem Voting Setuju-Tidak Setuju (SVS-TS) merupakan seperangkat aturan untuk memutuskan suatu hal melalui pemungutan suara, di mana setiap pemilih hanya menyatakan setuju atau tidak setuju terhadap suatu keputusan yang akan diambil.

Untuk selanjutnya Sistem Voting Setuju-Tidak Setuju kadang cukup disebut dengan *sistem voting*.

Definisi 2.

SVS-TS dengan n pemilih dikatakan *berbobot* jika dapat ditemukan bilangan real $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$ yang berturut-turut merupakan bobot pemilih ke-1, 2, ..., n , dan bilangan real q yang merepresentasikan suara mayoritas. Bobot dan suara mayoritas dalam SVS-TS yang berbobot ditulis sebagai $\langle q: b_1, b_2, b_3, \dots, b_n \rangle$.

Berikut diberikan contoh sistem voting berbobot yang sederhana.

Contoh 1. Masyarakat Ekonomi Eropa (MEE)

MEE adalah organisasi yang dibentuk pada tahun 1958 melalui Perjanjian Roma ini awalnya memiliki enam anggota. Setiap anggota memiliki bobot yang berbeda dalam proses voting. Bobot voting masing-masing negara seperti dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Daftar negara dan bobot anggota MEE

Negara	Bobot
Perancis	4
Jerman	4
Italia	4
Belgia	2
Belanda	2
Luksemburg	1

Suatu keputusan diambil saat *setidaknya dua belas dari tujuh belas suara dipenuhi*. Nampak bahwa sistem voting ini merupakan sistem voting berbobot dan dapat dituliskan sebagai $\langle 12: 4, 4, 4, 2, 2, 1 \rangle$.

Berikut ini diberikan contoh sistem voting berbobot yang lebih rumit.

Contoh 2. Dewan Keamanan PBB (DK PBB)

Dalam DK PBB para pemilih adalah negara-negara lima belas yang membentuk Dewan Keamanan. Sepuluh negara disebut anggota tidak tetap. Sedangkan lima diantaranya (Cina, Inggris, Perancis, Rusia, dan Amerika Serikat), dianggap sangat bertanggung jawab pada penyelesaian Perang Dunia II, merupakan anggota tetap DK PBB. Kepada lima anggota ini diberikan hak veto, yang merupakan imbalan dari tanggung jawab mereka terhadap perdamaian dan keamanan internasional (Sri Setianingsih Suwardi, 2004). Hak veto adalah hak untuk menolak atau membatalkan suatu keputusan. Keputusan dalam Voting di DK PBB disetujui, *jika didukung oleh kelima anggota tetap dan minimal 4 anggota tidak tetap*. Apabila salah satu dari negara anggota tetap DK PBB menggunakan hak vetonya untuk menolak suatu keputusan yang telah disepakati anggota lain, maka keputusan tersebut tidak dapat dilaksanakan (Soeprapto, 1995).

Akan ditunjukkan sistem voting DK PBB merupakan sistem voting setuju-tidak setuju yang berbobot. Setiap anggota tidak tetap memiliki pengaruh yang sama tetapi tidak memiliki hak veto sehingga diberi bobot 1. Kelima anggota tetap juga memiliki pengaruh yang sama tetapi memiliki hak veto. Misalkan masing-masing anggota tetap diberi bobot x . Misalkan sebuah koalisi tanpa satu anggota tetap, tetapi didukung oleh empat anggota tetap yang lain. Asumsi ini dipilih karena keputusan dapat dibatalkan oleh minimal satu anggota tetap yang tidak dalam koalisi. Bobot yang dimiliki koalisi adalah $4x + 10$. Karena satu anggota tetap tidak dalam koalisi maka koalisi ini adalah koalisi kalah. Jadi $4x + 10 < q$, di mana q adalah suara mayoritas. Jika kelima anggota tetap dalam satu koalisi maka keputusan akan disetujui jika didukung minimal 4 anggota tidak tetap, sehingga $q = 5x + 4$. Dengan demikian diperoleh $4x + 10 < q = 5x + 4 \Leftrightarrow 4x + 10 < 5x + 4 \Leftrightarrow 10 - 4 < 5x - 4x \Leftrightarrow x > 6$.

Dengan mengambil bilangan bulat terkecil yang memenuhi, maka diperoleh $x = 7$ dan $q = 39$. Dapat disimpulkan bahwa terdapat suara mayoritas dalam DK PBB adalah 39 dengan bobot masing-masing anggota tetap 7 dan bobot masing-masing anggota tidak tetap 1. Dengan demikian Dewan Keamanan PBB merupakan sistem voting berbobot yang dapat dituliskan sebagai $\langle 39:7,7,7,7,7,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1 \rangle$.

Dalam menentukan apakah suatu sistem voting berbobot atau tidak, tidak selalu mudah. Berikut dibahas konsep pertukaran dan perdagangan kuat suatu sistem voting, yang sifat-sifatnya dapat digunakan untuk menyelidiki apakah suatu sistem voting itu berbobot atau tidak.

Definisi 3.

Sistem Voting Setuju-Tidak Setuju dikatakan *bertukar kuat* jika diberikan dua koalisi pemenang yang berbeda X dan Y, pertukaran satu pemilih dalam X tetapi tidak dalam Y dan satu pemilih dalam Y tetapi tidak dalam X, akan berakibat setidaknya satu koalisi baru yang terbentuk menjadi koalisi pemenang.

Teorema 1.

Jika sistem voting berbobot maka bertukar kuat

Bukti:

Misalkan untuk sembarang sistem voting berbobot dengan sembarang dua koalisi pemenang X dan Y , dengan setidaknya satu pemilih x di dalam X tetapi tidak di dalam Y dan satu pemilih y di dalam Y tetapi tidak di dalam X . Misalkan pemilih x dipertukarkan dengan pemilih y , sehingga diperoleh koalisi baru X' dan Y' . Jika x dan y memiliki bobot yang sama maka X' dan Y' tetap koalisi pemenang. Di sisi lain jika bobot x lebih besar dari bobot y , maka bobot Y' lebih besar dari pada bobot Y , sehingga koalisi Y' tetap merupakan koalisi pemenang. Sebaliknya jika y lebih bobot daripada x , maka secara analog diperoleh bahwa koalisi X' adalah koalisi pemenang. Jadi terbukti sistem voting tersebut merupakan sistem voting yang bertukar kuat. ■

Definisi 4. Sebuah Sistem Voting Setuju-Tidak Setuju dikatakan *berdagang kuat* jika ada pertukaran beberapa pemilih di antara koalisi pemenang menciptakan koalisi baru dan setidaknya salah satu koalisi baru tersebut merupakan koalisi pemenang.

Teorema 2.

Jika sistem voting berbobot maka berdagang kuat.

Bukti:

Perhatikan bahwa serangkaian perdagangan dari pemilih dibuat di antara sekelompok koalisi pemenang. Perdagangan ini tidak merubah bobot total dan jumlah pemilih. Ini berarti bahwa bobot rata-rata koalisi tidak berubah oleh berbagai perdagangan. Karena semua koalisi adalah koalisi pemenang sebelum perdagangan dibuat, rataan bobot dari koalisi harus lebih besar dari suara mayoritas. Oleh karena itu, setelah perdagangan dibuat, setidaknya satu dari koalisi akan memiliki bobot setidaknya sebesar rataan bobot, koalisi ini kemudian akan melebihi suara mayoritas dan dengan demikian menjadi koalisi pemenang. ■

Contoh 3.

Diberikan data jumlah anggota DPR RI (DPR-RI, 2009) dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Data Fraksi DPR RI 2009-2014

Partai	Jumlah Anggota	Partai	Jumlah Anggota
Demokrat	148	PDIP	94
PKS	57	Golkar	106
PPP	38	Gerindra	26
Hanura	17	PAN	46
PKB	28		

Diasumsikan bahwa setiap anggota dalam fraksi mempunyai suara yang sama, sehingga jumlah anggota dalam fraksi dapat dipandang sebagai bobot dan fraksi dipandang sebagai pemilih. Jumlah anggota DPR dari semua fraksi adalah 560. Menurut peraturan tentang pengambilan keputusan di DPR, keputusan diterima jika disetujui oleh lebih separuh jumlah anggota yang hadir. Dengan asumsi setiap anggota hadir dan setiap anggota fraksi memberikan suara yang sama dalam rapat maka suara mayoritas dalam DPR adalah 281. Dengan demikian sistem voting setuju-tidak setuju DPR RI merupakan sistem voting berbobot dan dapat dituliskan sebagai $\langle 281:148,106, 94, 57,46,38,28,26,17 \rangle$.

Sistem voting DPR RI seperti dalam Contoh 3 di atas merupakan sistem berbobot, sehingga menurut Teorema 1 dan 2, sistem voting tersebut bertukar kuat dan berdagang kuat. Contoh 4 dan 5 berikut memberikan ilustrasi sifat tersebut.

Contoh 5.

Misalkan diberikan dua koalisi pemenang X dan Y seperti dalam Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Data Koalisi X dan Koalisi Y

Koalisi X	Bobot	Koalisi Y	Bobot
Demokrat	148	PDIP	94
PKS	57	Golkar	106
PPP	38	Gerindra	26
Hanura	17	Hanura	17
PKB	28	PAN	46
Jumlah Bobot	288	Jumlah Bobot	289

Misalkan PKB dan PDIP bertukar, sehingga terbentuk koalisi baru seperti dalam Tabel 5 berikut.

Table 5. Daftar Koalisi X' dan Y'

Koalisi X'	Bobot	Koalisi Y'	Bobot
Demokrat	148	PKB	28
PKS	57	Golkar	106
PPP	38	Gerindra	26
Hanura	17	Hanura	17
PDIP	94	PAN	46
Jumlah Bobot	354	Jumlah Bobot	223

Dari Tabel 5 di atas nampak Koalisi X' merupakan koalisi pemenang, karena bobot koalisi yang dimilikinya lebih dari suara mayoritas, sehingga sistem voting bersifat bertukar kuat, meskipun koalisi Y' menjadi koalisi yang kalah.

Contoh 6. Misalkan diberikan dua koalisi pemenang X dan Y seperti dalam Tabel 4 di atas. Pertukaran antara PKS dan PKB dengan PAN membentuk koalisi baru X'' dan Y'' seperti dalam Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Daftar Kolisi X'' dan Y''

Koalisi X''	Bobot	Koalisi Y''	Bobot
Demokrat	148	PDIP	94
PPP	38	Golkar	106
PAN	46	Gerindra	26
Hanura	17	PKS	57
		Hanura	17
		PKB	28
Jumlah Bobot	249	Jumlah Bobot	328

Dari Tabel 6 di atas nampak Koalisi Y'' merupakan koalisi pemenang, karena bobot koalisi yang dimilikinya lebih dari suara mayoritas, sehingga sistem voting bersifat berdagang kuat.

Telah ditunjukkan bahwa SVS-TS dikatakan berbobot dengan adanya bobot dan suara mayoritas. Sebaliknya untuk membuktikan SVS-TS yang tidak berbobot, tidak dapat hanya dikatakan bahwa sangat sulit ditemukan bobot dan suara mayoritas yang memenuhi sistem. Selain itu, tidak dapat diperiksa semua pilihan bobot dan suara mayoritas yang mungkin karena ada takterhingga banyaknya kemungkinan bobot dan suara mayoritas (Taylor & Pacelli, 2008). Ketidakbobootan suatu sistem voting dapat diperiksa melalui kontraposisi Teorema 1 dan 2 di atas. Contoh 7 berikut memberikan contoh suatu sistem voting di DPR RI yang tidak berbobot.

Contoh 7. (DPR RI adalah sistem bertukar kuat).

Misalkan dalam suatu voting di DPR RI, syarat suatu keputusan dapat disetujui jika:

1. Setiap provinsi harus terwakili.
2. Disetujui sekurang-kurangnya 281 suara.

Dari data keterwakilan propinsi, seperti pada Tabel 7 di bawah ini, diketahui bahwa hanya Partai Demokrat dan Partai Golkar yang mempunyai wakil di setiap propinsi dan Propinsi Papua Barat hanya diwakili kedua partai tersebut. Dengan kedua syarat dan dengan data perwakilan dalam setiap propinsi, dapat ditunjukkan bahwa sistem voting di atas merupakan sistem voting yang bertukar kuat.

Tabel 7. Data Keterwakilan Propinsi

PDIP	DEM	PAN	HAN	GER	PKS	PKB	GOL	PPP	PROPINSI
-	7	1	-	-	2	-	2	1	ACEH
4	10	3	2	1	3	-	5	2	SUMUT
-	5	2	-	-	2	-	3	2	SUMBAR
1	2	1	-	-	1	1	4	1	RIAU
-	1	1	-	-	1	-	1	-	BENGGKULU
1	2	2	1	-	-	-	1	-	JAMBI
3	3	1	1	2	2	-	4	-	SUMSEL

3	4	2	1	2	2	1	3	-	LAMPUNG
1	1	-	-	-	-	-	1	-	BABEL
-	1	-	-	-	1	-	1	-	KEPRI
3	6	1	1	1	3	-	4	3	BANTEN
3	8	1	-	2	4	-	2	1	DKI
16	28	2	2	4	12	3	15	8	JWBARAT
19	14	8	1	4	7	6	11	7	JW TENGAH
2	2	1	-	-	1	1	1	-	YOGYA
18	21	7	2	5	6	13	11	4	JW TIMUR
4	2	-	-	1	-	-	2	-	BALI
1	3	1	1	-	1	-	2	1	NTB
2	3	1	1	2	-	-	4	-	NTT
3	2	1	-	-	1	-	2	1	KALBAR
2	1	1	-	-	-	-	1	1	KALTENG
1	2	1	-	-	2	1	2	2	KALSEL
1	2	-	-	1	1	-	2	1	KALTIM
-	1	1	-	-	-	-	1	-	SULBAR
-	1	-	-	-	-	-	1	1	GORONTALO
2	1	1	-	-	-	-	2	-	SULUT
-	2	1	-	-	1	-	1	-	SUTENGARA
-	6	3	2	1	3	-	8	2	SULSEL
-	1	-	-	-	-	-	1	1	GORONTALO
1	1	-	-	-	-	1	1	-	MALUKU
1	1	-	-	-	-	-	1	-	MAL-UTARA
-	1	-	-	-	-	-	2	-	PAPUA BARAT
1	3	1	1	-	-	1	3	-	PAPUA

Misalkan untuk sembarang sistem voting berbobot dengan sembarang dua koalisi pemenang X dan Y , dengan setidaknya satu pemilih x di dalam X tetapi tidak di dalam Y dan satu pemilih y di dalam Y tetapi tidak di dalam X . Dari data keterwakilan di atas mengingat syarat 1, Partai Demokrat dan Partai Golkar berada dalam koalisi yang berbeda. Jika terjadi pertukaran antara x dan y maka syarat 1 akan selalu dipenuhi oleh minimal salah satu koalisi yang baru. Misalkan pemilih x dipertukarkan dengan pemilih y , sehingga diperoleh koalisi baru X' dan Y' , selanjutnya dengan argumentasi yang sama dengan pembuktian Teorema 1, dapat dipahami bahwa sistem voting tersebut merupakan sistem voting yang bertukar kuat.

Dalam Contoh 7 di atas tidak dapat disimpulkan apakah sistem voting tersebut berbobot atau tidak. Dalam Contoh 8 berikut ditunjukkan bahwa sistem voting pada Contoh 7 di atas merupakan sistem voting yang tidak berdagang kuat.

Contoh 8.

Misalkan diberikan sistem voting dengan aturan pemenangan seperti dalam Contoh 7 di atas dan diberikan dua koalisi pemenang A dan B seperti dalam Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Daftar Koalisi Pemenang A dan B

Koalisi A	Bobot	Koalisi B	Bobot
Demokrat	148	PDIP	94
Hanura	17	Gerindra	26
PKB	28	Hanura	17
PPP	38	Golkar	106
PKS	57	PAN	46
Jumlah Bobot	288	Jumlah Bobot	289

Pertukaran Golkar dengan PKB, PKS dan PPP diperoleh koalisi baru A' dan B' seperti dalam Tabel 9 berikut.

Tabel 9 Daftar Koalisi A' dan B'

Koalisi A'	Bobot	Koalisi B'	Bobot
Demokrat	148	PDIP	94
Hanura	17	Gerindra	26
Golkar	106	Hanura	17
		PAN	46
		PKB	28
		PPP	38
		PKS	57
Jumlah Bobot	271	Jumlah Bobot	306

Koalisi A' adalah koalisi kalah karena bobot koalisi kurang dari yang disyaratkan. Koalisi B' juga koalisi kalah karena Propinsi Papua Barat tidak terwakili. Jadi sistem voting ini tidak berdagang kuat. Dengan menggunakan kontraposisi Teorema 2 dapat disimpulkan bahwa sistem voting ini tidak berbobot.

SIMPULAN DAN SARAN

Dari pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa suatu sistem voting berbobot maka sistem tersebut bertukar kuat dan berdagang kuat. Salah satu cara untuk menunjukkan suatu sistem voting tidak berbobot adalah dengan menunjukkan bahwa sistem voting tersebut tidak bertukar kuat atau berdagang kuat. Sistem voting setuju-tidak setuju dalam DPR RI merupakan sistem voting setuju-tidak setuju yang berbobot, yang berarti bersifat bertukar kuat dan berdagang kuat. Dapat diberikan pula suatu sistem voting setuju-tidak setuju dalam DPR RI di mana sistem tersebut merupakan sistem yang tidak berbobot dengan menunjukkan bahwa sistem tersebut tidak berdagang kuat

Jika sebuah sistem diketahui bertukar kuat dan berdagang kuat, belum dapat disimpulkan keterbobotan sistem voting tersebut. Untuk itu perlu diteliti lebih lanjut karakteristik sistem voting yang tidak berbobot. Lebih lanjut dapat dibahas sistem voting setuju-tidak setuju yang tidak berbobot melalui dimensi sistem voting. Pemahaman keterbobotan sistem voting ini lebih lanjut dapat digunakan untuk mengetahui kekuatan voting setiap pemilih.

DAFTAR PUSTAKA

- COMAP (2009). *For All Practical Purposes : Mathematical Literacy in Today's World.*(8th ed.). New York: Macmillan.
- DPR-RI. (2009).Peraturan Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia Nomor Tahun 2009 Tentang Tata Tertib. Diakses tanggal 5 April 2013 dari http://www.dpr.go.id/uu/appbills/RUU_PERATURAN_DPR_RI_TTG_TATA_TERTIB.pdf
- Soeprapto (1995). Hubungan Internasional, Sistem, Interaksi, dan Perilaku. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sri Setianingsih Suwardi (2004). Pengantar Hukum Organisasi Internasional.Jakarta: UI Press.
- Taylor, A. dan Pacelli A (2008).*Mathematics and Politics.*(2nd ed.). New York: Springer Science.