

Etika Berkomunikasi di Dunia Maya dengan *Netiquette*

Oleh :

Nur Hadi W

Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY

nurhadiw@gmail.com

Abstrak

Sebagai makhluk sosial pelaku internet memiliki kode etik universal sebagai acuan dalam menjaga perilaku dan kehormatan dalam pergaulan komunitas dunia maya. Setiap lingkungan punya nilai etika tersendiri dan tidak ada nilai baku yang berlaku identik, tiap orang dapat memiliki interpretasi yang berbeda terhadap prinsip yang disepakati.

Pada dasarnya *netiquette* merupakan panduan untuk bersikap dan berperilaku sesuai dengan kaidah normatif di lingkungan Internet. Dengan mematuhi peraturan ini, maka akan sangat bermanfaat dan membantu dalam berkomunikasi dan berinteraksi dengan orang lain tanpa harus mengalami masalah atau tanpa harus mengalami salah pengertian dengan orang lain

Secara umum siapapun yang merasa menjadi bagian dari suatu komunitas di internet wajib untuk mematuhi kode etik yang berlaku di lingkungan tersebut. Sebenarnya *netiquette* adalah hal yang umum dan biasa, sama halnya dengan aturan-aturan biasa ketika kita memasuki komunitas umum dimana informasi sangat banyak dan terbuka

Kata kunci : etika komunikasi, *Netiquette*

Pendahuluan

Internet telah berhasil membentuk komunitas masyarakat tersendiri yang sesama anggotanya bisa jadi tidak pernah bertemu secara fisik. Hadirnya berbagai fasilitas di Internet semakin memudahkan interaksi antara masing-masing anggota masyarakat. Fasilitas komunikasi One-to-One seperti e-mail dan talk memungkinkan terjalinnya komunikasi antara dua pihak dengan cepat dan biaya yang lebih murah jika dibandingkan dengan surat biasa. Fasilitas komunikasi One-to-Many seperti mailing lists memungkinkan sekelompok anggota masyarakat Internet untuk berdiskusi dan saling tukar pendapat diantara mereka dengan mudah.

Di masa lalu, populasi pengguna Internet terbatas pada orang-orang teknis yang ikut tumbuh bersama dengan Internet. Mereka mengerti sekali akan keterbatasan-keterbatasan yang ada dan aturan protokoler yang berlaku. Meskipun aturan dan budaya yang ada tidak dituliskan secara formal seperti layaknya Kitab Undang-Undang Hukum Perdata (KUHP) tetapi para pengguna Internet waktu itu sadar akan protokoler yang perlu dipenuhi agar fasilitas di Internet tetap berjalan lancar. Protokoler tersebut tercipta dan akan semakin bertambah seiring dengan makin beragamnya fasilitas yang tersedia di Internet.

Seperti layaknya sebuah negara yang punya masyarakat yang beragam, tentunya ada anggota masyarakat yang baik dan ada juga anggota masyarakat yang suka iseng.

Salah satu keisengan yang sering kita jumpai adalah pengiriman surat berantai, iklan yang tidak sesuai dengan konteks, provokasi ke diskusi yang tidak sehat, materi yang menyinggung orang lain atau yang lebih ekstrim adalah penyisipan virus atau worm secara sengaja dalam e-mail yang dikirimkan.

Ketidak-sadaran akan adanya etika tidak tertulis dalam ber-Internet dan kurang-dewasaan dalam penggunaan email, chatting, dan mailing list dapat menyeret para penggunanya kepada situasi yang tidak sehat jika salah satu pihak tidak mengerti budaya di Internet. Para 'Newbies' perlu diberikan petunjuk yang dapat memberikan pengertian secara cepat kepada mereka tentang budaya Internet.

Untungnya, petunjuk itu telah dibukukan oleh sebuah kelompok kerja yang diberi nama Responsible Use of the Network (RUN) Working Group yang merupakan bagian dari The Internet Engineering Task Force (www.ietf.org) dan telah dimasukkan dalam dokumen RFC yaitu RFC1855. Petunjuk itu dikenal dengan nama *Netiquette* atau yang diterjemahkan dalam bahasa Indonesia menjadi Netiket.

Netiket

Terdapat beberapa definisi tentang *netiquette*, yaitu :

- a. Etika dalam menggunakan Internet
- b. Aturan-aturan/kebiasaan/etika/etiket umum yg berlaku di seluruh dunia, sehingga para pelaku internet dapat dengan nyaman dalam berinteraksi di dunia maya ini

Aslinya dua kata yang dijadikan satu, yakni *networks* dan *etiquette*. Sebelum internet lahir, kata *netiquette* tentu belum ada. Orang mengartikan sebagai berperilaku sesuai etiket saat tersambung ke jaringan internet, entah itu saat berinteraksi di forum, *mailing list*, maupun blog. Di dalam internet tidak ada aturan tertulis yang baku dan memiliki kekuatan legal yang dapat dipakai sebagai acuan untuk memperlakukan dan mensikapi arus informasi dan data di dalamnya.

Sebagai makhluk sosial pelaku internet memiliki kode etik universal sebagai acuan dalam menjaga perilaku dan kehormatan dalam pergaulan komunitas dunia maya. Setiap lingkungan punya nilai etika tersendiri dan tidak ada nilai baku yang berlaku

identik, tiap orang dapat memiliki interpretasi yang berbeda terhadap prinsip yang disepakati. Karena itu siapapun bebas untuk mematuhi peraturan yang sesuai dengan dirinya dan yang tidak menyetujui bebas memilih untuk tetap berada di sana sebagai minoritas atau keluar dari lingkungan tersebut.

Dalam kasus tertentu pelanggaran etika dapat diajukan ke pengadilan melalui mekanisme hukum positif yang berlaku pada diri seseorang (warga negara) maupun lembaga/organisasi. Yang paling sering terjadi tuntutan hukum adalah menyangkut soal pelanggaran Hak Cipta, Hak *Privacy* dan serangan ilegal (*Spamming*, *Pirating*, *Cracking* dan sejenisnya) terhadap suatu produk, perseorangan maupun institusi yang dilindungi hukum positif secara internasional.

Secara umum siapapun yang merasa menjadi bagian dari suatu komunitas di internet wajib untuk mematuhi kode etik yang berlaku di lingkungan tersebut. Sebenarnya *netiquette* adalah hal yang umum dan biasa, sama halnya dengan aturan-aturan biasa ketika kita memasuki komunitas umum dimana informasi sangat banyak dan terbuka.

Pada dasarnya *netiquette* merupakan panduan untuk bersikap dan berperilaku sesuai dengan kaidah normatif di lingkungan Internet. Dengan mematuhi peraturan ini, maka akan sangat bermanfaat dan membantu dalam berkomunikasi dan berinteraksi dengan orang lain tanpa harus mengalami masalah atau tanpa harus mengalami salah pengertian dengan orang lain.

Karakteristik Dunia Maya

Internet identik dengan cyberspace atau dunia maya. Dysson (1994) cyberscape merupakan suatu ekosistem bioelektronik di semua tempat yang memiliki telepon, kabel coaxial, fiber optik atau elektomagnetik waves. Hal ini berarti bahwa tidak ada yang tahu pasti seberapa luas internet secara fisik.

Karakteristik dunia maya (Dysson:1994) sebagai berikut:

- a. Beroperasi secara virtual/maya
- b. Dunia cyber selalu berubah dengan cepat
- c. Dunia maya tidak mengenal batas-batas teritorial
- d. Orang-orang yang hidup dalam dunia maya tersebut dapat melaksanakan aktivitas tanpa harus menunjukkan identitasnya

- e. informasi di dalamnya bersifat publik

Pentingnya Etika di Dunia Maya

Hadirnya internet dalam kehidupan manusia telah membentuk komunitas masyarakat tersendiri. Surat menyurat yang dahulu dilakukan secara tradisional (merpati pos atau kantor pos) sekarang bisa dilakukan hanya dengan duduk dan mengetik surat tersebut di depan komputer.

Beberapa alasan mengenai pentingnya etika dalam dunia maya adalah sebagai berikut:

- a. Bahwa pengguna internet berasal dari berbagai negara yang mungkin memiliki budaya, bahasa dan adat istiadat yang berbeda-beda.
- b. Pengguna internet merupakan orang-orang yang hidup dalam dunia anonymous, yang tidak mengharuskan pernyataan identitas asli dalam berinteraksi.
- c. Pengguna internet merupakan orang-orang yang hidup dalam dunia anonymous, yang
- d. tidak mengharuskan pernyataan identitas asli dalam berinteraksi.
- e. berbagai macam fasilitas yang diberikan dalam internet memungkinkan seseorang untuk bertindak etis seperti misalnya ada juga penghuni yang suka iseng dengan melakukan hal-hal yang tidak seharusnya dilakukan.
- f. Harus diperhatikan bahwa pengguna internet akan selalu bertambah setiap saat dan memungkinkan masuknya "penghuni" baru di dunia maya tersebut.

Isu-isu Pokok Etika Komputer

Terdapat beberapa isu pokok etika komputer, diantaranya :

- a. Kejahatan Komputer Kejahatan yang dilakukan dengan komputer sebagai basis teknologinya Virus, spam, penyadapan, carding, Denial of Services (DoS)/melumpuhkan target
- b. Cyber ethics Implikasi dari INTERNET (Interconnection Networking), memungkinkan pengguna IT semakin meluas, tak terpetakan, tak teridentifikasi dalam dunia nonymouse.
- c. Diperlukan adanya aturan tak tertulis Netiket, Emoticon
- d. E-commerce Otomatisasi bisnis dengan internet dan layanannya, mengubah bisnis proses yang telah ada dari transaksi konvensional kepada yang berbasis teknologi,

- melahirkan implikasi negatif; bermacam kejahatan, penipuan, kerugian karena ke-anonymouse-an tadi.
- e. Pelanggaran HAKI Masalah pengakuan hak atas kekayaan intelektual. Pembajakan, cracking, illegal software dst.
 - f. Tanggungjawab profesi Sebagai bentuk tanggungjawab moral, perlu diciptakan ruang bagi komunitas yang akan saling menghormati.

Aturan Inti Netiket

Beberapa aturan yang ada pada Netiquete ini adalah:

1. Amankan dulu diri anda, maksudnya adalah amankan semua properti, mungkin dapat dimulai dari mengamankan komputer, dengan memasang anti virus atau personal firewall
2. Jangan terlalu mudah percaya dengan Internet, sehingga dengan mudah mengupload data pribadi
3. Menghargai pengguna lain di internet, caranya sederhana, yaitu :
 - a. jangan membiasakan menggunakan informasi secara sembarangan, misalnya plagiat.
 - b. jangan berusaha untuk mengambil keuntungan secara ilegal dari Internet, misalnya melakukan kejahatan pencurian no kartu kredit
 - c. jangan berusaha mengganggu privasi orang lain, dengan mencoba mencuri informasi yang sebenarnya terbatas.
 - d. jangan menggunakan huruf kapital terlalu banyak, karena menyerupai kegiatan teriak-teriak pada komunitas sesungguhnya.

Pada dasarnya *netiquette* merupakan panduan untuk bersikap dan berperilaku sesuai dengan kaidah normatif di lingkungan Internet. Dengan mematuhi peraturan ini, maka akan sangat bermanfaat dan membantu dalam berkomunikasi dan berinteraksi dengan orang lain tanpa harus mengalami masalah atau tanpa harus mengalami salah pengertian dengan orang lain.

Aturan Inti *Netiquette* :

1. Kita semua manusia, bahkan saat berada di Internet sekalipun.

Jangan pernah lupa bahwa orang yang sedang membaca e-mail atau posting adalah manusia dengan perasaan yang bisa saja terluka. Diharapkan untuk tidak mengirim komentar yang bernada menyerang tapi bersikaplah saling membangun.

Jangan pernah mengetik isi pesan dengan menggunakan huruf besar semua, meskipun itu hanya pesan singkat, balasan ke suatu posting di forum, atau di dalam sebuah e-mail. Dengan menulis pesan menggunakan huruf besar semua, sama artinya sedang berteriak

Jangan pernah mengirim e-mail atau mengirim posting apapun yang tidak layak untuk disampaikan ke orang lain. Ingatkan orang lain jika melakukan flaming. Flaming adalah ketika seseorang atau sekelompok orang mengekspresikan hal-hal negatif mengenai situasi tertentu. Alasan untuk mengingatkan orang yang melakukan hal ini adalah karena beberapa orang mungkin tidak tahu jika orang tersebut sedang melakukan flaming.

2. Ikuti aturan seperti di kehidupan nyata saat online.

Bersikap dan bertindak dengan selalu memperhatikan etika, dan jangan buru-buru menyimpulkan sesuatu. Orang yang sedang berada di Internet datang dari berbagai penjuru dunia dan memiliki perbedaan pandangan terhadap sesuatu.

3. Ingatlah di mana berada ketika sedang online.

Netiquette bervariasi dari satu tempat ke tempat yang lain. Tidak semua orang mengikuti aturan yang sama. Jadi, diharapkan selalu bersikap terbuka dan jika dibutuhkan, bersikap kritis tapi tetap konstruktif (membangun), dan bukan bersikap sebaliknya (negatif). Jika berada di suatu wilayah topik pembicaraan pada forum atau chatting, jangan buru-buru langsung mengirim komentar, tetapi mencoba untuk menangkap ide dari apa yang sedang terjadi atau sedang dibahas. Posting yang terlalu dini dapat berpotensi menyebabkan flaming.

4. Hormatilah orang lain ketika Anda sedang online.

Posting dikirimkan group yang sesuai. Jika tidak dapat menemukan group yang sesuai dengan itu dan merasa bahwa posting itu harus dikirim, yakinkan bahwa Subject dari posting sesuai dengan isi posting, sehingga orang lain tahu bahwa posting tidak mengganggu topik diskusi saat itu.

Sedangkan menurut Shea (1994) aturan netiket adalah sebagai berikut :

1. Mengingat bahwa netter adalah manusia

Jaringan Komputer mempertemukan orang-orang yang tidak akan pernah bertemu tanpa jaringan itu

2. Mentaati standar-standar tingkah laku seperti yang dilakukan dalam kehidupan yang nyata.

Dalam kehidupan nyata, kebanyakan orang cukup taat hukum, apakah karena wataknya begitu atau karena takut tertangkap. Dalam cyberspace, kemungkinan untuk tertangkap kadang-kadang kelihatannya sangat kecil. Dan, mungkin karena orang kadang-kadang lupa bahwa ada seorang manusia berada di tempat lain dengan sebuah komputer, ada orang berpikir bahwa dalam cyberspace tidak apa-apa kalau kita hanya menerapkan etika atau tingkah laku pribadi dengan standar yang rendah.

3. Mengetahui di mana netter berada dalam cyberspace

Netiket berbeda dari satu domain ke domain lainnya. Dan karena Netiket berbeda dari satu tempat ke tempat lainnya, penting untuk diketahui di mana anda berada

4. Menghormati waktu dan bandwidth orang lain

Istilah "bandwidth" kadang-kadang digunakan sebagai sinonim untuk waktu, tetapi sebetulnya kedua kata itu berbeda. Bandwidth adalah kapasitas kabel dan saluran pembawa informasi yang menghubungkan kita satu dengan yang lainnya di cyberspace. Ada keterbatasan jumlah data yang dapat dibawa oleh selebar kabel pada suatu saat tertentu, bahkan kabel optik state of the art sekalipun. Istilah "bandwidth" sering juga digunakan untuk menggambarkan kapasitas tampungan sebuah sistem host

5. Bersikap baik saat online

Seperti halnya di dunia pada umumnya, kebanyakan orang yang berkomunikasi hanya ingin disukai. Jaringan, terutama kelompok diskusi membuat user menjangkau orang-orang yang tidak mungkin user temui tanpanya, tetapi tidak ada seorangpun dari mereka yang dapat melihat user. Ketika sedang online user tidak akan dinilai dari warna kulit, mata atau rambut, berat badan, umur atau pakaian, tetapi akan dinilai dari kualitas tulisan anda.

6. Berbagi pengetahuan dengan yang ahli

Berbagi pengetahuan itu menyenangkan. Ini adalah tradisi 'net' untuk waktu yang lama, dan ia dapat membuat dunia menjadi tempat yang lebih baik

7. membantu mengendalikan perang flame (flame wars)

"Flaming" adalah apa yang dilakukan netter ketika mereka ungkapkan sebuah opini yang diyakini dengan kuat tanpa menahan emosi. Ini adalah jenis pesan yang membuat orang memberi respons. Flaming adalah sebuah tradisi yang sudah bertahan lama (dan Netiket tidak pernah bercampur aduk dengan tradisi). Flames bisa menjadi sangat menyenangkan, baik untuk ditulis maupun untuk dibaca.

8. Menghormatiprivasi orang lain

Tidak menghormati privasi orang lain, bukan saja merupakan Netiket yang buruk; tetapi kredibilitas netter juga dapat dipertaruhkan

9. Jangan salah gunakan wewenang anda

Mengetahui sesuatu lebih banyak dari orang lain, atau mempunyai kuasa lebih dari mereka tidak memberikan kepada anda hak untuk memanfaatkan mereka

10. Memaafkan kesalahan orang lain

Sebuah millis atau forum menurut Suryaningsih (2006) juga mempunyai aturan-aturan, diantaranya :

1. Jangan menggunakan huruf kapital

penggunaan karakter huruf bisa dianalogikan dengan suasana hati si penulis. Huruf kapital mencerminkan penulis yang sedang emosi, marah atau berteriak.

2. Mengutip Seperlunya.

Ketika peserta forum ingin memberi tanggapan terhadap postingan seseorang dalam satu forum, maka sebaiknya bagian yang dikutip adalah bagian terpentingnya saja yang merupakan inti dari hal yang ingin ditanggapi dan buang bagian yang tidak perlu. Jangan sekali-kali mengutip seluruh isinya karena itu bisa membebani bandwidth server yang bersangkutan dan bisa berakibat kecepatan akses ke forum tersebut menjadi terganggu.

3. Perlakuan Terhadap Pesan Pribadi

Jika seseorang mengirim informasi atau gagasan kepada anda secara pribadi (private message), anggota forum tidak sepatutnya mengirim/menjawabnya kembali ke dalam forum umum, kelompok grup, atau milis.

4. Hati-hati Dalam Mem-forward

Tidak semua berita yang beredar di internet itu benar adanya. Sebelum mem-forward pastikanlah terlebih dahulu bahwa informasi yang ingin anda kirim itu adalah benar adanya.

5. Jangan Menggunakan “CC”

Ketika mengirim e-mail ke sejumlah orang, jangan cantumkan nama-nama pada kolom “CC”. Jika anggota forum melakukan hal itu –biasa disebut cross posting–, semua orang yang menerima e-mail tersebut, akan bisa melihat alamat-alamat e-mail orang lain. Umumnya orang tidak suka bila alamat e-mailnya dibebaskan di depan umum. Gunakanlah selalu “BCC”. Dengan cara ini setiap orang hanya bisa melihat alamat e-mailnya sendiri.

6. Menghindari Menggunakan Format HTML

Jika anggota forum mengirim sebuah pesan penting ke anggota yang lain, jangan gunakan format HTML tanpa yakin bahwa program e-mail anggota forum tersebut bisa membaca kode HTML. Sebaliknya, format yang digunakan adalah format plain text.

7. Menghindari Mengirim File (berukuran besar) Melalui Attachment

Peraturan e-mail secara internasional melarang transfer file melalui e-mail, apalagi di dalam milis. Pada umumnya penyedia jasa internet (ISP) di Indonesia ‘hanya’ memberi quota space 2-5 MB. Pengiriman file yang besar, akan membuat proses downloading menjadi lamban,

8. Ketika ‘Harus’ Menyimpang Dari Topik

Tiap milis/forum tentu memiliki peraturan khusus mengenai obyek bahasan yang diperkenankan. Sehingga tatkala anggota forum ingin menyampaikan/meminta sebuah informasi di luar topik yang telah ditentukan, sepatutnya disertakan pula tanda khusus pada kolom subyek e-mail anggota milis yang lain tidak terkecoh dengan isi e-mail tersebut.

9. Menghindari Personal Attack

Ketika berada dalam situasi debat yang sengit, jangan menjadikan kelemahan pribadi lawan sebagai senjata untuk melawan argumentasinya.

10. Kritik dan Saran yang Bersifat Pribadi Harus Lewat PM (Personal Message)

Bila kritik dan saran itu ditujukan untuk anggota forum secara umum atau pihak moderator dalam rangka perbaikan sistem forum, anggota forum boleh mempostingnya di dalam forum selama tidak menunjuk orang per orang tertentu.

11. Jujur Dalam Mencantumkan Sumber dan/atau Penulis

12. Bijak Ketika Hendak Meng-copy Sebuah Situs

Etika Bertanya Dalam Sebuah Forum

Suryaningsih (2010) mengemukakan bahwa terdapat aturan-aturan yang perlu diperhatikan bagi anggota sebuah forum atau millis, yaitu :

1. Menggunakan bahasa yang sopan.
2. Jangan mengasumsikan bahwa setiap anggota forum berhak mendapatkan jawaban.
3. Memberi judul yang sesuai dan deskriptif.
4. Menjelaskan masalah secara detil berikut dengan data yang ada.

INGAT bahwa para pakar di forum tersebut tidak bisa mengakses komputer anda, jadi sumber informasi mereka hanya dari tulisan anda saja. Maka buatlah tulisan tersebut selengkap dan sedetail mungkin.

5. Membuat agar e-mail informatif dan tidak asal panjang lebar.
melampirkan data-data yang tidak relevan sehingga membuat e-mail menjadi sangat panjang justru akan membuat para pakar merasa segan untuk menjawab email
6. Menulis pertanyaan dengan bahasa Indonesia yang baik dan benar.
Penulisan pertanyaan yang amburadul akan memberikan kesan bahwa seorang yang ceroboh, dan para pakar yang sibuk akan merasa segan untuk meluangkan waktunya untuk menanggapi email tersebut.
7. Jangan langsung mengklaim bahwa kesalahan ada pada pihak lain.
8. Menjelaskan dan memaparkan masalahnya
9. Membuat kesimpulan setelah permasalahan anda terjawab.

Setelah pertanyaan terjawab/masalah terselesaikan, perlu dikirim satu e-mail/tulisan lagi ke forum yang menjelaskan langkah apa saja yang harus dilakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Selain akan memberi manfaat serta kemudahan

kepada orang lain yang memiliki permasalahan serupa tanpa perlu mengajukan pertanyaan yang sama.

Penutup

Kesalahpahaman yang terjadi dalam perbincangan kerap kali terjadi di dalam kehidupan namun hal tersebut juga bisa terjadi dalam penulisan di email, forum ataupun chat. Kesalahpahaman yang biasa terjadi karena kesalahan pada penekanan kalimat. Dalam sebuah tulisan memang tidak bisa dibedakan apakah seseorang sedang emosi atau tidak seperti pada perbincangan lisan yang bisa langsung kita ketahui dengan penekanan pada kata-kata yang diucapkan

Didalam suatu komunitas di dunia maya seperti email, forum ataupun chat ada aturan walaupun tidak tertulis tentang penulisan agar tidak terjadi kesalahpahaman tersebut . Jadi aturan ini dalam arti pedoman yang dapat membantu menghindari kesalahan dan kesalahpahaman .

Daftar Pustaka

- _____, . *Etika Profesi dan Budi Pekerti*. <http://www.endrosri.co.cc/perkuliahan/Etika-rofesi/Etika%20Profesi%20%26%20Budi%20Pekerti.pdf>. Diakses tanggal 20 Agustus 2006
- Dyson Anthony, John Harris. 1994 *Ethics and biotechnology*. London : Routledge
- Matthew Strawbridge. 2006. *Netiquette: Internet Etiquette in the Age of the Blog*. London : Software Reference Ltd
- Nancy Flynn, Randolph Kahn. 2003. *E-mail rules: a business guide to managing policies, security, and legal issues for e-mail and digital communication*. New York : Amacom Books
- Yudho Giri Sucahyo , *Netiket*,
http://learning.unla.ac.id/ft/praktikum/sim_tutorial/web%20dan%20internet/article-netiket.pdf. Diakses tanggal 10 September 2006
- Shea, Virginia. 1994. *Netiket* . Albion Books
<http://ptk-online.org/elearning/download/intro/Netiket.pdf>. Diakses Tanggal 20 Agustus 2006

Surayningsih. 2006. *ETIKA BER-INTERNET*.

<http://suryaningsih.wordpress.com/2006/11/16/etika-ber-internet/>. Diakses tanggal
20 November 2006

Syarat Perlu Dan Cukup Subaljabar Merupakan Ideal di Dalam Aljabar BCI

Yeni Susanti¹, Sri Wahyuni²
^{1,2} Jurusan Matematika FMIPA UGM

Abstrak :

Di dalam tulisan ini dibahas syarat perlu dan syarat cukup agar subaljabar merupakan ideal di dalam aljabar BCI.

Dari suatu aljabar BCI X , dikonstruksikan $P(X)$ dan $SP(X)$ dan direct product dari $P(X)$ dan $SP(X)$. Lebih lanjut ditunjukkan bahwa jika X dapat dinyatakan sebagai direct product dari $P(X)$ dan $SP(X)$ serta setiap elemen tak nol dari X merupakan atom maka setiap subaljabar dari X merupakan ideal dan sebaliknya.

Kata kunci : Aljabar BCI X .

Definisi 1

Suatu aljabar $(X, *, 0)$ tipe $(2, 0)$ disebut **aljabar BCI** jika memenuhi aksioma aksioma :

$$1. ((x * y) * (x * z)) * (z * y) = 0$$

$$2. (x * (x * y)) * y = 0$$

$$3. x * x = 0$$

$$4. (x * y = 0 \ \& \ y * x = 0) \Rightarrow x = y$$

untuk setiap $x, y, z \in X$.

Selanjutnya, untuk memudahkan penulisan, seluruh aljabar BCI $(X, *, 0)$ dalam tulisan ini cukup disingkat dengan aljabar BCI X . Aljabar BCI X disebut aljabar BCK jika untuk setiap $x \in X$ berlaku $0 * x = 0$. Sebarang $Y \subseteq X$ disebut subaljabar jika $0 \in Y$ dan Y tertutup terhadap operasi $*$.

Sifat 2 [6]

Pada aljabar BCI X berlaku :

$$1. (x * y) * z = (x * z) * y$$

$$2. x * 0 = x$$

$$3. 0 * (x * y) = (0 * x) * (0 * y)$$

$$4. 0 * (0 * (0 * x)) = 0 * x$$

untuk setiap $x, y, z \in X$.

Pada aljabar BCI X dapat didefinisikan relasi \leq dengan definisi sebagai berikut :

$$(\forall x, y \in X) (x \leq y \Leftrightarrow x * y = 0).$$

Sifat 3 [6]

Di dalam aljabar BCI X berlaku :

$$(\forall x, y, z \in X) (x \leq y \Rightarrow (x * z \leq y * z \ \& \ z * y \leq z * x)).$$

Definisi 4

Diberikan aljabar BCI $(X, *, 0)$.

a. Himpunan tak kosong $I \subseteq X$ disebut **ideal** jika

$$1. 0 \in I$$

$$2. (\forall x, y \in X) ((x * y \in I \ \& \ y \in I) \Rightarrow x \in I).$$

dan disebut **ideal tertutup** jika untuk setiap $x \in I$ berlaku $0 * x \in I$.

b. Elemen tak nol $a \in X$ disebut **atom** jika :

$$(\forall x \in X - \{0\}) (x \leq a \Rightarrow x = a).$$

dan disebut atom kuat jika

$$(\forall x \in X) (x \neq a \Rightarrow a * x = a).$$

Di dalam aljabar BCI, didefinisikan himpunan $D(X)$ sebagai berikut :

$$D(X) = \{ a \in X \mid a \text{ atom kuat} \} \cup \{ 0 \}.$$

Teorema 5 ____

Diberikan sebarang aljabar BCK X . Himpunan $D(X)$ merupakan subaljabar dan sekaligus ideal di dalam X .

Teorema 6 [2]

Jika X merupakan aljabar BCK maka

$$D(X) = X \Leftrightarrow \text{setiap subaljabar di dalam } X \text{ merupakan ideal.}$$

Dari suatu aljabar BCI X , dapat dikonstruksikan

$$P(X) = \{ x \in X \mid 0 * x = 0 \}$$

dan

$$SP(X) = \{ x \in X \mid 0 * (0 * x) = x \}.$$

Dengan mudah dapat ditunjukkan bahwa keduanya merupakan subaljabar dan $P(X) \cap SP(X) = \{0\}$.

Aljabar BCK bagian dari X disebut radikal positif. Aljabar X disebut aljabar BCI p -semisimpel jika radikal positif-nya trivial yaitu radikal positif-nya hanya memuat elemen 0.

Ideal tertutup yang termuat di dalam aljabar p -semisimpel disebut aljabar tertutup p -semisimpel.

Teorema 7 [5]

Diberikan aljabar p -semisimpel X . Jika didefinisikan operasi "+" sebagai berikut

$$(\forall x, y \in X) (x + y = x * (0 * y))$$

maka X terhadap operasi $+$ merupakan grup abelian dengan 0 sebagai elemen identitas.

Teorema 8 [1]

Jika X merupakan aljabar p -semisimpel dan $I \subseteq X$ maka tiga pernyataan berikut ekuivalen.

1. I ideal tertutup
2. I subaljabar
3. I subgrup

Lemma 9 [2]

Diberikan aljabar BCI X . Jika $SP(X)$ ideal maka untuk setiap $x, y \in X$ dan $u, v \in SP(X)$ berlaku :

$$x * u = y * v \Rightarrow (x = y \ \& \ u = v).$$

Lemma 10[2]

Diberikan aljabar BCI X . Jika $SP(X)$ ideal maka berlaku

$$(\forall x \in X) (x = (x * (0 * (0 * x))) * (0 * x)).$$

Lemma 11 [2]

Jika X merupakan aljabar BCI dengan $SP(X)$ ideal maka

$$(\forall u \in P(X) \ \& \ v \in SP(X)) (v * u = v).$$

Lemma 12 [2]

Jika X merupakan aljabar BCI dengan $SP(X)$ ideal maka

$$(\forall u \in P(X) \ \& \ v, v' \in SP(X)) ((u * v) * (u * v') = 0 * (v * v')).$$

Lemma 13 [2]

Jika X merupakan aljabar BCI dengan $SP(X)$ ideal maka

$$(\forall u \in P(X) \ \& \ v, v' \in SP(X)) ((0 * v) * (u * v') = 0 * (v * v')).$$

Lemma 14 [2]

Jika X merupakan aljabar BCI dengan $SP(X)$ ideal maka

$$(\forall u \in P(X) \ \& \ v \in SP(X)) ((u * v) * (0 * v) = u).$$

Definisi 15

Diberikan aljabar BCI X dan ideal $I, J \subseteq X$. Aljabar X disebut **direct product** dari I dan J jika :

1. $(\forall x \in X) (\exists ! a \in I) (\exists ! b \in J) (x = a * b)$
2. $(\forall a, b, c, d \in X) (a * b, c * d \in I * J \Rightarrow (a * b) * (c * d) = (a * c) * (b * d))$.

Selanjutnya, jika X merupakan *direct product* dari I dan J , X dapat ditulis dengan

$$X = I * J.$$

Berikut diberikan syarat perlu dan syarat cukup setiap subaljabar merupakan ideal.

Teorema 16 [2]

Diberikan aljabar BCI X . Dua pernyataan berikut ekuivalen.

1. $X = P(X) * SP(X)$ dan setiap elemen tak nol di dalam $P(X)$ merupakan atom
2. Setiap subaljabar di dalam X merupakan ideal.

Bukti :

1 \Rightarrow 2

Ambil sebarang subaljabar I di dalam X . Akan ditunjukkan I ideal. Ambil sebarang $x * y \in I$ dengan $y \in I$. Akan ditunjukkan $x \in I$; karena berlaku 1 maka $x = u * v$ dan $y = u' * v'$ dengan $u, u' \in P(X)$ dan $v, v' \in SP(X)$. Dengan cara yang mudah diperoleh

$$u' = y * (0 * (0 * y)) \quad (1)$$

dan

$$u * u' = (x * y) * (0 * (0 * (x * y))). \quad (2)$$

Berdasarkan $0, y, x * y \in I$ dan I subaljabar maka dari (1) dan (2) diperoleh $u', u * u' \in I$. Di sisi lain, karena $u' \in P(X)$ maka $0 \leq u'$. Menurut Sifat 3 hal ini berakibat

$$u * u' \leq u * 0 = u \Leftrightarrow (u * u') * u = 0.$$

Lebih lanjut, karena $u \in P(X)$ dan setiap elemen tak nol dalam $P(X)$ merupakan atom diperoleh $u * u' = u$ atau $u * u' = 0$. Jika $u * u' = u$ maka $u \in I$. Jika $u * u' = 0$ maka karena $u \in P(X)$ dan setiap elemen tak nol dalam X merupakan atom maka diperoleh $u = u'$ atau $u = 0$ sehingga

$$u \in I. \quad (3)$$

Di lain pihak menurut Sifat 2 bagian 3 diperoleh

$$\begin{aligned} 0 * y &= 0 * (u' * v') \\ &= (0 * u') * (0 * v') \\ &= 0 * (0 * v') \\ &= v' \quad (4) \end{aligned}$$

Berdasarkan $u, u' \in P(X)$ dan $v, v' \in SP(X)$ diperoleh

$$\begin{aligned} 0 * (0 * (x * y)) &= 0 * ((0 * x) * (0 * y)) \\ &= 0 * ((0 * (u * v)) * (0 * (u' * v'))) \\ &= 0 * (((0 * u) * (0 * v)) * ((0 * u') * (0 * v'))) \\ &= 0 * ((0 * (0 * v)) * (0 * (0 * v'))) \\ &= 0 * (v * v') \\ &= (0 * v) * (0 * v') \\ &= (0 * (0 * v')) * v \\ &= v' * v. \quad (5) \end{aligned}$$

Berdasarkan $0, y, x * y \in I$ dan I subaljabar, dari (4) dan (5) diperoleh

$$v' \in I \quad \text{dan} \quad v' * v \in I. \quad (6)$$

Akibatnya, $0 * v = (v' * v') * v = (v' * v) * v' \in I$ sehingga diperoleh

$$v = 0 * (0 * v) \in I. \quad (7)$$

Dari (3) dan (7) dan karena I subaljabar diperoleh

$$x = u * v \in I.$$

Dengan demikian terbukti I ideal.

2 \Rightarrow 1

Lemma 10 menunjukkan jika $SP(X)$ ideal, setiap anggota X dapat dinyatakan dalam bentuk

$$x = (x * (0 * (0 * x))) * (0 * x).$$

Terlebih dulu akan ditunjukkan bahwa $x * (0 * (0 * x)) \in P(X)$ dan $0 * x \in SP(X)$ sehingga dengan demikian terbukti bahwa setiap $x \in X$ dapat dinyatakan dalam bentuk $x = a * b$ dengan $a \in P(X)$ dan $b \in SP(X)$. Berdasarkan aksioma 3 pada Definisi 1 dan Sifat 2 bagian 3 dan 4 diperoleh

$$\begin{aligned} 0 * (x * (0 * (0 * x))) &= (0 * x) * (0 * (0 * (0 * x))) \\ &= (0 * x) * (0 * x) \\ &= 0. \end{aligned}$$

Jadi terbukti $x * (0 * (0 * x)) \in P(X)$. Lebih lanjut, menurut Sifat 2 bagian 4 juga diperoleh

$$0 * (0 * (0 * x)) = 0 * x.$$

Jadi, $0 * x \in SP(X)$.

Berdasarkan Lemma 9 diperoleh bahwa untuk setiap $x \in X$ terdapat dengan tunggal $a \in P(X)$ dan $b \in SP(X)$ sehingga $x = a * b$. Dari Teorema 6 jelas bahwa setiap elemen tak nol di dalam X merupakan atom. Dengan demikian tinggal menunjukkan bahwa jika $x, y \in X$ dengan $x = u * v$ dan $y = u' * v'$ dengan $u, u' \in P(X)$ dan $v, v' \in SP(X)$ berlaku

$$(u * v) * (u' * v') = (u * u') * (v * v').$$

Hal ini akan dibuktikan sebagai berikut :

Berdasarkan $u' \in P(X)$ diperoleh $0 \leq u'$. Menurut Sifat 3 hal ini berakibat

$$u * u' \leq u * 0 = u \Leftrightarrow (u * u') * u = 0$$

sehingga diperoleh dua kemungkinan yaitu $u * u' = 0$ atau $u * u' \neq 0$.

1. Jika $u * u' = 0$, maka diperoleh $u = 0$ atau $u = u'$ (sebab jika $u \neq 0$ maka $u' \neq 0$ sehingga menurut 1, u' merupakan atom). Menurut Lemma 12 dan 13, jika $u = u'$ diperoleh

$$(u * v) * (u' * v') = (u * v) * (u * v') = 0 * (v * v') =$$

$$(u * u) * (v * v') = (u * u') * (v * v')$$

dan jika $u = 0$ diperoleh

$$(u * v) * (u' * v') = (0 * v) * (u' * v') = 0 * (v * v') =$$

$$(0 * u') * (v * v') = (u * u') * (v * v').$$

2. Jika $u * u' \neq 0$ diperoleh $u \neq 0$ sehingga menurut 1, u merupakan atom. Akibatnya diperoleh $u * u' = u$.

Dari aksioma 1 pada Definisi 1 dan Sifat 2 bagian 1 diperoleh

$$(((u * v) * (u' * v')) * (v' * v)) * u =$$

$$(((u * v) * (u' * v')) * u) * (v' * v) =$$

$$(((u * v) * u) * (u' * v')) * (v' * v) =$$

$$(((u * u) * v) * (u' * v')) * (v' * v) =$$

$$((0 * v) * (u' * v')) * (v' * v) =$$

$$((0 * (u' * v')) * v) * (v' * v) =$$

$$(((0 * u') * (0 * v')) * v) * (v' * v) =$$

$$((0 * (0 * v')) * v) * (v' * v) =$$

$$(v' * v) * (v' * v) = 0.$$

Jadi,

$$((u * v) * (u' * v')) * (v' * v) \leq u$$

dan diperoleh

$$((u * v) * (u' * v')) * (v' * v) = 0 \quad (8)$$

atau

$$((u * v) * (u' * v')) * (v' * v) = u. \quad (9)$$

Jika (8) yang terjadi, karena $0, v, v' * v \in SP(X)$ dan $SP(X)$ ideal, diperoleh

$$(u * v) * (u' * v') = (u * (u' * v')) * v \in SP(X)$$

sehingga

$$u * (u' * v') \in SP(X). \quad (10)$$

Di lain pihak,

$$\begin{aligned} v' &= 0 * (0 * v') = (0 * u') * (0 * v') = 0 * (u' * v') = \\ &(u * u) * (u' * v') = (u * (u' * v')) * u. \end{aligned}$$

Menurut (10) dan Lemma 11 diperoleh

$$v' = (u * (u' * v')) * u = u * (u' * v').$$

Akibatnya $(u * (u' * v')) * v' = 0$ sehingga

$$(u * v') * (u' * v') = (u * (u' * v')) * v' = 0.$$

Jadi,

$$(u * v') \leq (u' * v')$$

sehingga menurut Sifat 3 dan Lemma 14 diperoleh

$$u = (u * v') * (0 * v') \leq (u' * v') * (0 * v') = u'$$

Jadi, $u * u' = 0$. Kontradiksi dengan $u * u' \neq 0$.

Oleh karena itu pastilah (9) yang terjadi yaitu

$$((u * v) * (u' * v')) * (v' * v) = u. \quad (11)$$

Di sisi lain, menurut Teorema 8 dan Lemma 14 diperoleh

$$\begin{aligned} (u * (v * v')) * (v' * v) &= \\ (u * (v * v')) * (v' * (0 * (0 * v))) &= \end{aligned}$$

$$(u * (v * v')) * ((0 * v) * (0 * v')) = (u * (v * v')) * (0 * (v * v')) = u. \quad (12)$$

Dari (11) dan (12) diperoleh

$$((u * v) * (u' * v')) * (v' * v) = (u * (v * v')) * (v' * v).$$

Akibatnya, karena $v' * v \in SP(X)$ maka menurut Lemma 9 diperoleh

$$(u * v) * (u' * v') = u * (v * v')$$

dan karena $u = u * u'$ maka diperoleh

$$(u * v) * (u' * v') = (u * u') * (v * v'). \quad \odot$$

Referensi :

- [1] Hoo, C.S., Murty, P.V.R., 1987, Quasi-Commutative p -Semisimple BCI-Algebra, *Math. Japonica* 32, No. 6 : 889-894
- [2] Huang, W.P., 1992, On The p -Semisimple Part in BCI-Algebra, *Math. Japonica* 37 , 159-161
- [3] Huang, W.P., 1992, On BCI-Algebras in Which Every Subalgebra is an Ideal, *Math. Japonica* 37, No. 4 : 645-647
- [4] Huang, W.P., Bae Jun, Y., 2002, Ideals and Subalgebras in BCI-Algebras, *Southeast Asian Bulletin of Mathematics*, Springer Verlag
- [5] Tiande, L., Changchang, X., 1985, p -Radical in BCI-Algebras, *Math. Japonica* 30, No. 4 : 511-517
- [6] Susanti, Y., 2004, *Ideal dan Subaljabar di dalam Aljabar BCI*, Tesis , Jurusan Matematika FMIPA UGM