

Apakah Agen Ekonomi Rasional? Sebuah Eksperimen Ekonomi dengan *Beauty Contest Game*

Bambang Siswanto

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Kristen Krida Wacana

Email: bambang.siswanto@ukrida.ac.id

Abstrak. Rasionalitas agen ekonomi merupakan aksioma ilmu ekonomi mikro. Silang pendapat tentang rasionalitas agen ekonomi terus meningkat sejalan dengan perkembangan penggunaan metode eksperimen ekonomi. Masalah penelitian adalah apakah terdapat peningkatan rasionalitas agen ekonomi jika menghadapi situasi pengambilan keputusan yang sama dan berulang. Pengumpulan data menggunakan metode eksperimen dengan *p*-BCG (*Beauty Contest Game*). Analisis data menggunakan teknik statistika deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan subjek melakukan proses pembelajaran kognitif numerik pada eksperimen berulang dengan perlakuan yang sama. Kesimpulan rasionalitas agen ekonomi meningkat pada situasi pengambilan keputusan yang sama dan berulang.

Kata Kunci: *Beauty Contest Game*; rasionalitas agen ekonomi; eksperimen ekonomi

Abstract. *The rationality of economic agents is an axiom of microeconomics. Disagreements about the rationality of economic agent continue to increase in line with developments in the use of experimental economic methods. The research problem is whether there is an increase in the rationality of economic agent when faced with the same and repeated decision-making situations. Data collection using the experimental method with p-BCG (Beauty Contest Game). Data analysis using descriptive statistical techniques. The results showed the subject carried out a numerical cognitive learning process in repeated experiments with the same treatment. In conclusion, the rationality of economic agent increases in the same and repeated decision-making situations.*

Keyword : *Beauty Contest Game; rationality of economic agent; experimental economic*

PENDAHULUAN

Beauty Contest Game (BCG) adalah teori permainan untuk mengevaluasi apakah agen ekonomi memiliki dan/atau menggunakan kemampuan kognitif numerik untuk membuat keputusan yang rasional. Pada umumnya, permainan dilakukan oleh sejumlah orang atau peserta yang menyatakan keikutsertaannya secara sukarela. Tugas peserta adalah menebak satu angka pada kisaran tertentu, misalnya dari 0 sampai 100. Pemenang permainan adalah peserta dengan angka tebakan yang paling mendekati angka referensi, yaitu p dikalikan rata-rata semua angka tebakan peserta. Nilai p pada kisaran $0 < p < 1$. Permainan ini selanjutnya dinamakan *p-Beauty Contest Game*. Duffy dan Nagel (1997) melakukan eksperimen ekonomi menggunakan BCG dengan meminta

subjek menyebutkan angka tebakan berupa bilangan riil (*real number*) pada interval $[0,100]$ dan nilai $p = 1/2$ dikalikan nilai rata-rata, median, atau angka tebakan terbesar.

Game theory dibangun berdasarkan asumsi bahwa semua pemain berwatak rasional, yaitu selalu ingin mendapatkan imbalan (*payoff* atau *utility*) maksimum. Asumsi tersebut akan membawa nilai tebakan BCG pada keseimbangan Nash terjadi pada angka 0. Dimisalkan hanya ada 2 pemain, tugas masing-masing pemain menyebutkan angka tebakan berupa bilangan riil pada interval $[0,100]$, nilai $p = 1/2$ dikalikan nilai rata-rata. Proses pengambilan keputusan akan berlangsung sebagai berikut:

- jika pemain 1 menebak angka 100, maka pemain 2 akan menebak angka 50,

sehingga angka referensi $\frac{1}{2} \times \left(\frac{100+50}{2} \right) = 37,50$, maka permainan berakhir pada kemenangan pemain karena angka tebakannya lebih mendekati angka referensi;

- mengetahui hasil permainan tersebut, pemain 1 akan mengajukan angka tebakan 50 dan sebagai respon pemain 2 akan menebak angka 25, maka angka referensi 18,75 dan pemenangnya pemain 2 yang angka tebakannya lebih kecil;
- mengetahui pemain 2 selalu memberikan angka tebakan yang lebih kecil, maka pemain 1 akan terus menerus memperkecil angka tebakannya sampai akhirnya menebak angka 0;
- jika pemain 1 akhirnya menebak angka 0 sebagai tebakan terbaik (*best response*), maka reaksi terbaik (*best response*) pemain 2 juga menebak angka 0, pada situasi ini terjadi keseimbangan Nash.

Pada prakteknya, terutama jika permainan atau eksperimen dilakukan lebih dari 2 pemain/subjek, keseimbangan Nash jarang terjadi. Grosskopf dan Nagel (2008) melakukan eksperimen dengan 2 subjek, hasilnya sebagian besar subjek tidak menebak angka 0. Loewen *et al.* (2015) melakukan eksperimen *p-beauty contest* dengan subjek mahasiswa tingkat sarjana (*undergraduate students*) dari sejumlah universitas di Amerika Utara. Subjek diminta menebak angka 0 sampai 100, hasilnya rata-rata angka tebakan 43,5, simpangan baku 49,5, median 35, dan 33% subjek menebak angka 50 atau lebih besar.

BCG merupakan instrumen yang relatif mudah dilakukan untuk memproduksi data eksperimen untuk berbagai tujuan penelitian. Brocas dan Carrillo (2020) menggunakan BCG dengan 2 pemain untuk mempelajari proses membuat pilihan dan pembelajaran untuk menuju keseimbangan Nash. Subjek eksperimen meliputi anak-anak TK (usia 5 tahun), pelajar, sampai mahasiswa tingkat sarjana. Disain BCG menggunakan gambar sehingga bisa difahami semua peserta. Hasil penelitian menunjukkan subjek yang lebih muda (TK sampai pelajar kelas 5) hasil pilihannya relatif menuju keseimbangan Nash

dibandingkan kelompok usia di atasnya (pelajar kelas 6 – 10 sampai mahasiswa). Kocher dan Sutter (2005) membandingkan pilihan yang dilakukan secara individu dan berkelompok (grup) menggunakan BCG. Hasil penelitian menunjukkan subjek dalam grup relatif lebih cerdas dan lebih cepat belajar dalam membuat keputusan. Kocher *et al.* (2014) menggunakan BCG untuk mengevaluasi dampak *social learning* terhadap rasionalitas membuat keputusan. *Social learning* yang dimaksudkan adalah meminta pendapat dari pihak lain dan/atau mengamati yang dilakukan pihak lain. Hasil penelitian menunjukkan proses *social learning* meningkatkan konvergensi keputusan subjek eksperimen.

Mengacu pada konsep dan kajian pustaka di atas rumusan masalah penelitian adalah apakah terdapat proses pembelajaran pada agen ekonomi jika eksperimen diulang? Proses pembelajaran yang pada akhirnya menghasilkan konvergensi menuju keseimbangan Nash merupakan proksi rasionalitas agen ekonomi. Tujuan penelitian adalah mengevaluasi rasionalitas agen ekonomi jika menghadapi situasi pengambilan keputusan yang berulang.

METODE

Pengumpulan data dilakukan menggunakan metode eksperimen ekonomi dalam kelas pembelajaran. Statistik hasil eksperimen dianalisis dengan teknik analisis statistika deskriptif. Subjek eksperimen adalah mahasiswa Progam Studi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Krida Wacana yang sedang mengikuti mata kuliah Matematika (kelas 1PMNA). Subjek direkrut secara sukarela. Subjek diberi penjelasan tentang tata laksana eksperimen ekonomi menggunakan BCG dan dijelaskan ketentuan untuk mendapatkan imbalan.

Tugas subjek adalah memilih satu bilangan bulat antara 0 – 100. Pilihan seorang subjek bersifat rahasia dan tidak diketahui oleh subjek lainnya. Angka tebakan subjek dikirimkan kepada WhatsApp penyelenggara eksperimen. Eksperimen dilangsungkan 3 sesi. Pada setiap eksperimen ditentukan pemenang permainan dan diberikan imbalan

berupa Gopay senilai 10.000 rupiah. Pemenang permainan adalah subjek dengan angka tebakan paling mendekati angka referensi. Angka referensi ditentukan dengan rumus $\frac{1}{2}$ dikalikan rata-rata angka tebakan semua peserta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Eksperimen dilaksanakan pada tanggal 18 November 2020. Total mahasiswa yang terdaftar pada kelas Matematika 1PMNA sebanyak 38 orang. Eksperimen sesi 1 diikuti

oleh 44,74% mahasiswa terdaftar, sedangkan sesi 2 dan sesi 3 masing-masing 47,37% dan 44,74%. Statistik rata-rata dan simpangan baku menunjukkan kecenderungan terjadinya konvergensi menuju keseimbangan Nash jika eksperimen diulang dengan perlakuan yang sama. Tabel 1 juga menunjukkan total subjek yang menyebutkan angka tebakan ≥ 50 semakin menurun mulai sesi eksperimen 1, sesi eksperimen 2, dan tidak ada lagi pada sesi eksperimen 3.

Tabel 1. Statistik Hasil Eksperimen BCG

Statistik	Sesi 1	Sesi 2	Sesi 3
Total subjek	17	18	17
Total subjek dengan angka tebakan ≥ 50	2	1	0
Angka tebakan terbesar	100	99	45
Rata-rata	32,35	23,83	19,65
Simpangan baku	25,61	20,3	10,13

Dibandingkan penelitian sebelumnya, yaitu Loewen *et al.* (2015), semua statistik yang tertera pada Tabel 1 menunjukkan kemungkinan yang lebih besar mencapai konvergensi keseimbangan Nash. Pada eksperimen ini angka tebakan ≥ 50 dapat dipastikan tidak akan pernah menjadi angka pemenang permainan. Pada situasi ini angka tebakan yang disampaikan dapat dijadikan acuan penilaian rasionalitas numerik subjek. Angka rata-rata yang semakin menurun pada sesi eksperimen yang berulang menunjukkan terjadinya proses pembelajaran kognitif. Hasilnya adalah peningkatan kapasitas numerik. Angka simpangan baku yang semakin menurun menunjukkan peningkatan homogenitas proses pembelajaran kognitif semua subjek. Dengan demikian dapat diharapkan jika sesi eksperimen diulang terus menerus hasilnya adalah terjadi keseimbangan Nash. Secara umum hasil eksperimen menunjukkan agen ekonomi rasional jika menghadapi situasi pengambilan keputusan yang sama dan berulang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Statistik hasil eksperimen p -BCG berulang (3 sesi) dengan subjek mahasiswa S1, kisaran angka tebakan $[0, 100]$ dan $p = \frac{1}{2}$ menunjukkan kecenderungan terjadinya

keseimbangan Nash. Angka rata-rata dan simpangan baku yang semakin kecil pada situasi eksperimen yang berulang dengan perlakuan yang sama menunjukkan proses pembelajaran kognitif numerik pada semua subjek eksperimen. Dengan demikian dapat disimpulkan subjek eksperimen yang merupakan proksi agen ekonomi memiliki peningkatan rasionalitas pada situasi pengambilan keputusan yang sama dan berulang.

REFERENSI

- Brocas, I., & Carillo, J.D. (2020). The Evolution of Choice and Learning in the Two-Person Beauty Contest Game from Kindergarten to Adulthood. *Games and Economic Behavior*, 120, 132-143.
- Duffy, J., & Nagel, R. (1997). On the Robustness of Behaviour in Experimental 'Beauty Contest' Games. *The Economic Journal*, 107, 1684-1700.
- Grosskopf, B., & Nagel, R. (2008). The Two-Person Beauty Contest. *Games and Economic Behavior*, 62, 93-99.

- Kocher, M.G., & Sutter, M. (2005). The Decision Maker Matters: Individual Versus Group Behaviour in Experimental Beauty-Contest Games. *The Economic Journal*, 115, 200-223.
- Kocher, M., Sutter, M., & Wakolbinger, F. (2014). Social Learning in Beauty-Contest Game. *Southern Economic Journal*, 80(3), 586-613.
- Loewen, P.J., Hinton, K., & Sheffer, L. (2015). Beauty Contest and Strategic Voting. *Electoral Studies*, 38, 38-45.