



EER 13302 Mikroekonomi III
Arianto A. Patunru
Ujian Akhir Semester
Jumat, 14 Januari 2005

180 menit, 5 soal. Alokasikan waktu sesuai dengan bobot soal. Untuk pengerjaan PR selama ini, saya selalu memotivasi Anda untuk berdiskusi. BUT PLEASE DON'T DO IT HERE. Ada soal bonus di akhir – kerjakan jika ingin bonus poin (lumayan!)

OPEN BOOKS, OPEN NOTES, BUT NO DISCUSSING

1. **(Bobot 15)**. Perhatikan permainan simultan di bawah ini.

	L	C	R
U	10,10	2,12	0,13
M	12,2	5,5	0,0
D	13,0	0,0	1,1

- a. Tunjukkan *pure strategy Nash equilibrium*.
- b. Jika permainan di atas dilakukan dua kali, mungkinkah (U,L) menjadi bagian dari *subgame perfect Nash equilibrium*? Untuk jawaban “ya” atau “tidak”, buktikan.
2. **(Bobot 3x15)**. Bayangkan hubungan kerja seorang petani penggarap dan tuan tanah.
- a. Asumsikan bahwa si petani *risk averse* dan si tuan tanah *risk neutral*. Nilai dari hasil tani, x , adalah 50 jika bagus dan 20 jika jelek. Kualitas ini bergantung kepada usaha si petani, yang dapat dimonitor oleh si tuan tanah. Jika si petani malas (*effort* = 2), kemungkinan memperoleh output yang bagus adalah 30 persen dan output yang jelek 70 persen. Sebaliknya, jika si petani rajin (*effort* = 3), kemungkinannya adalah 60 persen dan 40 persen, berturut-turut. Tuan tanah akan membayar si petani sebesar w , yang merupakan *share* dari output. Fungsi *utility* dari si petani adalah:

$$U = 50 - \frac{1}{w} - e^2$$

Anggaplah *reservation utility* dari si petani adalah 0. **Cari skema kontrak yang optimal (tunjukkan berapa *optimal wage* untuk setiap jenis *effort* dan berapa *profit* yang diperoleh tuan tanah untuk masing-masing)**

[Hints: 1) Berdasarkan asumsi *risk behavior* di atas, Anda tentu tahu bahwa tuan tanah akan *fully insure* si petani. 2) Dari pengalaman mengerjakan PR, Anda harusnya tahu bahwa dalam kondisi *symmetric information* seperti ini pasti tuan tanah bisa membedakan kapan si petani bekerja rajin dan kapan ia malas. 3) Anda tidak perlu melakukan optimasi Lagrangian, cukup perhatikan fungsi *utility* si petani dan gunakan informasi tentang w dan *reservation utility* di atas. 4) Anda bisa lihat : dalam kasus ini kita tidak perlu tahu *utility function* si tuan tanah, tapi kita bisa mengasumsikan bahwa *expected profit* adalah, seperti biasa, nilai output dikali *probability*-nya dikurangi *wage* yang dibayarkan ke petani].

b. Sekarang ubah asumsi *risk behavior* –nya. Asumsikan si tuan tanah *risk averse* dan si petani *risk neutral*. Asumsi lain tetap – termasuk bahwa tuan tanah masih bisa memonitor *effort* si petani. Namun sekarang Anda perlu tahu fungsi *utility* si tuan tanah (Mengapa? Karena dia *risk averse*). Anggaplah *utility* tuan tanah diwakili oleh:

$$V = 75 - \frac{1}{x - w}$$

Sementara, fungsi *utility* si petani (Loh, mengapa ini penting, padahal petaninya *risk neutral*? Karena ia adalah *agent*, bukan *principal* yang ingin kita ketahui profitnya) adalah:

$$U = w - e^2$$

Asumsikan bahwa *reservation utility* dari si petani sekarang adalah 2. **Cari skema kontrak yang optimal.**

[Hints: 1) Formulasikan persoalan menjadi *objective function* dari si tuan tanah. Tuan tanah memilih *wage level* (baik untuk *low*- maupun *high effort*) yang optimal untuk memaksimalkan

profit. 2) Anda harusnya punya dua *constraints*: yang pertama adalah *participation constraint*, dan yang kedua berasal dari kenyataan bahwa dalam kasus ini, petani *insures* tuan tanah (maka: $V_{x=20} = V_{x=50}$). 3) Jangan kuatir ketika memperoleh *wage level* yang negatif (ingat, petani *insures* tuan tanah)].

c. Akhirnya, bayangkan kasus *asymmetric information* di mana *effort* si petani tak bisa lagi dimonitor oleh tuan tanah. Asumsikan *risk behavior* sama dengan bagian (a). *Reservation utility* dari si petani juga adalah 0, dengan *utility function* yang sama dengan di bagian (a). **Cari skema kontrak yang optimal.**

[Hints: 1) Solusi untuk *low effort* seharusnya sama dengan di bagian (a). 2) Untuk *high effort* sekarang harus ada *incentive constraint*, selain *participation constraint*. Asumsikan keduanya *binding* – jadi Anda bisa menghemat waktu: tidak perlu mengecek *Kuhn-Tucker condition*).

3. Bayangkan dua pengusaha mempunyai akses ke sumber daya alam terbarui yang luasnya $y > 0$. Kedua “pemain” ini dapat mengekstrak sejumlah c_1 dan c_2 dari sumber daya alam itu, selama $c_1 + c_2 \leq y$. Jika *demand* mereka ternyata melebihi *supply*, maka mereka sepakat agar seluruh SDA yang tersedia dibagi sama besar saja buat masing-masing. Namun, jika konsumsi total mereka kurang dari y , maka sisa SDA yang sebesar $y - (c_1 + c_2)$ akan memperbaharui dirinya menjadi $\sqrt{y - (c_1 + c_2)}$ untuk konsumsi mendatang (artinya kita mengasumsikan bahwa tingkat pertumbuhan y dinormalisasikan ke 1 – that’s fine). Asumsikan bahwa hanya ada maksimum dua periode. Asumsikan juga bahwa sisa SDA di akhir periode dibagi merata ke kedua “pemain”. Terakhir dan terpenting, asumsikan bahwa *utility function* dari pemain i adalah:

$$U_i = \ln(c_i) + \ln\left(\sqrt{\frac{y - c_i - c_j}{2}}\right)$$

a. (Bobot 15). Cari *Nash equilibrium* dari strategi ekstraksi masing-masing pemain. [Hints: 1) Jangan kuatir dengan basa-basi soal. Lakukan optimasi biasa, foc-nya

- akan memberikan jawaban dengan cepat. 2) Solusi untuk kedua pemain seharusnya sama, *by symmetry*].
- b. (Bobot 15). Cari strategi ekstraksi yang *socially optimal* (yang memaksimalkan *total utility* kedua pemain). [Hints: 1) Lakukan optimasi lagi, namun kali ini Anda peduli dengan konsumsi total $C = c_1 + c_2$, bukan konsumsi masing-masing].
- c. (Bobot 10). Strategi mana (Nash atau *social*) yang menyebabkan sisa SDA untuk konsumsi di masa yang akan datang lebih banyak? Coba berikan penjelasan intuitif mengapa Nash *strategy* melenceng dari *socially optimal strategy*.
- 4) Bonus (**Bobot 5**). Lihat kembali soal (2). Konsistenkah fungsi-fungsi *utility* di situ dengan *risk-behavior* dari agen-agen yang bersangkutan? Tunjukkan.

Good luck. Thanks for the great semester.