

PENERAPAN GAME THEORY DALAM PEMASARAN FRAKSI SIRTU PADA PT X DAN PT Y

Djusman Bin Azis¹, Arif Setiawan^{2*}, Indra Birawaputra³, Ismiyati⁴, Bambang Triyanto⁵

^{1), 2*), 4), 5)} Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan Universitas Papua
Jl. Gunung Salju Amban, Kota Manokwari

³⁾ Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Papua
Jl. Gunung Salju Amban Manokwari

Email: arif_bsp@yahoo.com

*Penulis Korespondensi: a.setiawan@unipa.ac.id

Abstract

The increasing demand for sand and stone materials has resulted in competitions between mining companies in order to meet the need of the material for construction activities, from which it results in conflicts between two parties, two people, or groups of people. Part of the mathematical programming technique used to analyze the decision-making process of competition between two or more parties is Game Theory. The application of game theory is to produce the best strategy that will be used by a company to optimize the marketing of gravel fraction. Instruments or tools used in the research is a questionnaire that includes improving product quality, affordable pricing, improving service quality, establishing an effective corporate work process, and determining the place of inventory. The result is arranged in the form of a payoff matrix and analyzed using the Game Theory, that indicates the competition between PT X and PT Y. The analysis results show that the implementation of those strategies is the best way that can optimize marketing of gravel fraction, so that it can improve the position of profit or loss got saddle point from competition between PT X and PT Y, which is 11. The results also confirm the increase of profit of PT X, from 10 to 11 by applying effective work processes (probability 5:1). In addition, the loss of PT Y could decrease from 12 to 11 by applying strategies to improve the product quality of gravel fraction and determining the stock of the fraction (probability 1:1).

Keywords: *strategy, game theory, saddle point, the payoff matrix*

Abstrak

Meningkatnya permintaan material pasir dan batu mengakibatkan perusahaan tambang melakukan persaingan dalam memenuhi kebutuhan untuk kegiatan konstruksi, sehingga persaingan tersebut menimbulkan konflik antara dua pihak yaitu dua orang atau sejumlah orang (kelompok). Salah satu teknik pemrograman matematika yang digunakan adalah *Game Theory*. Penerapan *game theory* ini adalah untuk menghasilkan strategi terbaik yang akan digunakan perusahaan untuk mengoptimalkan pemasaran fraksi sirtu. Instrumen penelitian yang digunakan adalah kuesioner dengan strategi yang digunakan meliputi peningkatan kualitas produk, penetapan harga yang terjangkau, peningkatan kualitas pelayanan, penetapan proses kerja perusahaan yang efektif, penentuan tempat persediaan. Dan hasilnya disusun dalam bentuk matrik *payoff* dan dianalisis menggunakan *Game Theory* persaingan antara PT X dengan PT Y. Dari hasil analisis, strategi-strategi tersebut merupakan strategi terbaik yang dapat mengoptimalkan pemasaran fraksi sirtu sehingga dapat memperbaiki posisi keuntungan atau kerugian didapatkan titik pelana dari persaingan antara PT X dan PT Y yaitu 11, sehingga PT X yang semula keuntungannya hanya sebesar 10 dengan menerapkan proses kerja perusahaan yang efektif dan penentuan tempat persediaan fraksi sirtu bisa meningkat menjadi 11 (probabilitas 5 : 1). Untuk PT Y yang sebelumnya nilai kerugian minimal sebesar 12 bisa menurun menjadi 11 dengan menerapkan strategi peningkatan kualitas produk fraksi sirtu dan penentuan tempat persediaan fraksi sirtu (probabilitas 1 : 1).

Kata kunci: Strategi, *game theory*, titik pelana, matriks *payoff*

PENDAHULUAN

Sirtu atau dikenal dengan pasir dan batu merupakan salah satu bahan material dalam kegiatan konstruksi. Meningkatnya permintaan material tersebut membuat perusahaan tambang bersaing dalam pemenuhan kebutuhan tersebut. Dalam menghadapi persaingan, peranan pemasaran bagi perusahaan akan sangat penting. Persaingan pada dasarnya sering menimbulkan konflik antara dua pihak yaitu dua orang atau sejumlah orang (kelompok). Hal tersebut menjadi suatu kewajiban bagi perusahaan dalam merencanakan strategi yang sesuai dengan produk yang dihasilkan dan sesuai dengan pasar yang ingin dituju oleh produk tersebut, sehingga menjadi sebuah acuan bagi perusahaan untuk mengambil keputusan dalam menentukan kebijakan dan tindakan.

Dalam pengambilan keputusan, pihak manajemen perusahaan akan melakukan apa yang disebut sebagai Riset Operasi, yaitu penerapan metode ilmiah terhadap masalah yang muncul dalam pengarahannya dan pengelolaan pada manusia, mesin, bahan dan uang untuk industri, bisnis, pemerintahan dan pertahanan (*Operational Research Society of Great Britain*). Riset Operasi berhubungan dengan prinsip optimisasi, yaitu bagaimana menggunakan sumber daya untuk mengoptimalkan hasil dalam hal ini meminimumkan kerugian atau memaksimalkan keuntungan. Riset Operasi juga berkaitan dengan Model. Maksudnya adalah suatu hubungan antara variabel-variabel yang mempengaruhi sistem. Model yang dimaksud adalah *Game Theory*. *Game Theory* adalah bagian dari teknik pemrograman matematika yang digunakan untuk menganalisis pengambilan keputusan persaingan antara dua pihak atau lebih. Dalam penelitian ini perusahaan yang akan dibahas adalah PT X dan PT Y yang bergerak di bidang pertambangan dengan produk berupa fraksi sirtu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan selama dua bulan dan di tempat yang berbeda, namun masih termasuk dalam wilayah kabupaten Manokwari. Instrumen penelitian yang digunakan adalah kuesioner. Kuesioner yang dibuat sebanyak tiga puluh responden (konsumen), yang memahami secara baik terkait konstruksi dan memiliki pengalaman bekerja di bidang konstruksi. Untuk menarik konsumen PT X dan PT Y menggunakan beberapa strategi yaitu sebagai berikut:

1. Peningkatan kualitas produk fraksi sirtu
Pihak perusahaan melakukan kegiatan-kegiatan pengolahan yang dapat meningkatkan kualitas produk fraksi sirtu ini.
2. Penetapan harga yang terjangkau
Untuk menentukan harga produk pihak perusahaan akan berunding terlebih dahulu dengan pihak konsumen agar dapat menentukan harga yang disepakati bersama.

3. Peningkatan kualitas pelayanan
Dalam meningkatkan kualitas pelayanan pihak perusahaan akan memberikan arahan kepada para karyawan/karyawati yang nantinya akan berhadapan langsung dengan pembeli/konsumen agar memberikan pelayanan yang cepat, sigap dan tanggap.
4. Menetapkan proses kerja perusahaan yang efektif
Pihak manajemen perusahaan akan menetapkan sistem manajemen yang efektif dari produksi sampai pemasaran guna meningkatkan jumlah produk agar dapat memenuhi target.
5. Penentuan tempat persediaan fraksi sirtu
Untuk penentuan tempat persediaan fraksi sirtu perusahaan menentukan tempat yang berdekatan dengan lokasi penambangan dan masih termasuk dalam wilayah kerja perusahaan masing-masing. Tempat ini juga dapat dijangkau oleh konsumen.

Variabel yang digunakan dalam kuesioner untuk PT X dan PT Y adalah;

1. X_1, Y_1 sebagai strategi produk
2. X_2, Y_2 sebagai strategi harga
3. X_3, Y_3 sebagai strategi pelayanan
4. X_4, Y_4 sebagai strategi proses
5. X_5, Y_5 sebagai strategi tempat

Data yang didapat dari kuesioner akan disusun dalam bentuk matrik *payoff* persaingan antara PT X dan PT Y. Kemudian matriks tersebut dianalisis menggunakan *Game Theory*.

Game Theory

Game theory merupakan salah satu model matematika yang digunakan dalam situasi konflik atau persaingan antara berbagai kepentingan yang saling berhadapan sebagai pesaing (Taha, 1997). Taha, (1997) menjelaskan bahwa terdapat beberapa unsur dasar yang sangat penting dalam penyelesaian setiap kasus dengan teori permainan yaitu:

1. Jumlah Pemain
Jumlah kelompok pemain berdasarkan kepentingan atau tujuannya masing-masing, sehingga dua orang atau lebih yang mempunyai kepentingan yang sama dapat diperhitungkan sebagai satu kelompok pemain.
2. Ganjaran (*payoff*)
Yaitu hasil akhir yang terjadi pada akhir permainan.
3. Strategi Permainan
Rencana pemain sebagai reaksi atas aksi yang mungkin dilakukan oleh pemain yang menjadi saingannya.
4. Matriks Permainan
Matriks permainan disebut juga matriks ganjaran yaitu sebuah matriks yang semua unsur berupa ganjaran dari para pemain yang terlibat dalam permainan tersebut
5. Titik Pelana (*Saddle Point*)
Titik pelana adalah suatu unsur dalam matriks permainan yang sekaligus sebagai maximin baris

dan minimaks kolom. Baris yang mengandung titik pelana merupakan strategi optimum bagi pemain pertama, sedangkan kolom yang mengandung titik pelana merupakan strategi optimum bagi pemain lain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Beberapa informasi yang telah dikumpulkan melalui kuesioner terkait persaingan antara PT X dan PT Y, maka didapat nilai perolehan yang dapat dilihat pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Nilai perolehan PT X

Strategi	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	18	14	10	13	8
X ₂	9	23	20	19	12
X ₃	18	25	21	26	7
X ₄	12	20	23	20	13
X ₅	15	12	16	14	10

Sumber: data diolah

Tabel 3. Matriks nilai persaingan PT X dan PT Y

		PT. Y					Minimumkan
		Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	
PT. X	X ₁	6	-2	-10	-4	-14	-14
	X ₂	-12	16	10	8	-6	-12
	X ₃	6	20	12	22	-16	-16
	X ₄	-6	10	16	10	-4	-6
	X ₅	0	-6	2	-2	-10	-10
Maksimumkan		6	20	16	22	-4	

Sumber: data diolah

Tabel 4. Perubahan matriks nilai persaingan PT X dan PT Y

		PT Y					Minimumkan
		Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	
PT X	X ₁	22	14	6	12	2	2
	X ₂	4	32	26	24	10	4
	X ₃	22	36	28	38	0	0
	X ₄	10	26	32	26	12	10
	X ₅	16	10	18	14	6	6
Maksimumkan		22	36	32	38	12	

Sumber: data diolah

Pada tabel 4 awalnya percobaan dilakukan menggunakan strategi murni. PT X sebagai pemain baris akan menggunakan aturan maximin dan pemain kolom (PT Y) akan menggunakan aturan minimax.

Tabel 2. Nilai perolehan PT Y

Strategi	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	12	16	20	17	22
X ₂	21	7	10	11	18
X ₃	12	5	9	4	23
X ₄	18	10	7	10	17
X ₅	15	18	14	16	20

Sumber: data diolah

Pada tabel 1 dan 2 dapat ditentukan nilai persaingan antara dua perusahaan. Nilai tersebut merupakan jumlah perolehan dari pemain pada baris yang dikurangi jumlah perolehan pemain pada kolom yang akan melambungkan variabel masing-masing perusahaan sebagai PT X dan PT Y (tabel 3).

Untuk menjamin nilai tersebut bernilai positif, maka semua elemen matriks dari nilai perolehan ditambahkan dengan nilai harga mutlak dari elemen yang terkecil. Untuk semua elemen matriks nilai permainan PT X dan PT Y ditambahkan dengan 16 dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.

Untuk PT X, pilih nilai yang paling kecil untuk setiap baris (baris pertama nilai terkecilnya 2, baris kedua 4, baris ketiga 0, baris keempat 10 dan baris kelima 6).

Selanjutnya pilih nilai yang paling besar (maksimin) dari kelima nilai tersebut yaitu 10.

Untuk pemain kolom, pilih nilai yang paling besar (kolom pertama nilai terbesarnya 22, kolom kedua 36, kolom ketiga 32, kolom keempat 38 dan kolom kelima 12). Selanjutnya pilih nilai yang paling kecil (minimax) dari nilai-nilai tersebut yaitu 12.

Pada tabel 4. nilai minimax pemain baris PT X dan nilai maximin pemain kolom PT Y tidak sama, dimana pemain atau perusahaan PT X memilih nilai 10 dan perusahaan PT Y memilih nilai 12, dengan demikian maka permainan ini dapat dikatakan belum optimal karena belum ditemukan nilai permainan yang sama (*saddle point*). Oleh karena itu perlu dilanjutkan dengan menggunakan strategi campuran.

Proses selanjutnya digunakan aturan dominasi yaitu masing-masing pemain akan menghilangkan strategi yang menghasilkan keuntungan atau kerugian paling buruk. Bila diperhatikan pada tabel 4, PT X untuk X_1 (strategi produk), X_2 (strategi harga), X_3 (strategi pelayanan) adalah yang paling buruk, karena dapat menimbulkan kemungkinan kerugian bagi PT X. Sebaliknya, PT Y untuk Y_2 (strategi harga), Y_3 (strategi pelayanan), dan Y_4 (strategi proses) adalah yang paling buruk karena kerugiannya bisa jadi yang paling besar. Strategi-strategi yang merugikan tersebut yang akan dihilangkan, karena dapat menimbulkan kemungkinan kerugian bagi PT X dan PT Y.

Tabel 5. Nilai perolehan setelah digunakan aturan dominasi

	PT. Y					Minimumkan
	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	
PT. X	X_1	-	-	-	-	-
	X_2	-	-	-	-	-
	X_3	-	-	-	-	-
	X_4	10				12
	X_5	16				6
Maksimumkan	16				12	

Sumber: data diolah

Hasil pada tabel 5 dihitung nilai probabilitas terhadap kemungkinan yang akan digunakan. Untuk PT X, apabila kemungkinan keberhasilan penggunaan strategi X_4 adalah sebesar p , maka kemungkinan keberhasilan penggunaan strategi X_5 adalah $(1-p)$. Begitu pula PT Y, apabila kemungkinan keberhasilan penggunaan strategi Y_1 adalah sebesar q , maka kemungkinan keberhasilan penggunaan strategi Y_5 adalah $(1-q)$. Untuk menghitung *saddle point* dalam mencapai nilai optimal, besaran nilai probabilitas setiap strategi akan digunakan.

Untuk PT X, apapun strategi yang digunakan, PT Y akan meresponnya dengan strategi Y_1 dan Y_5 sehingga diperoleh persamaan:

$$10p + 16(1-p) \quad (1)$$

$$12p + 6(1-p) \quad (2)$$

Bila kedua hasil persamaan tersebut digabung, maka:

$$16 - 6p = 6p + 6$$

$$16 - 6 = 6p + 6p$$

$$10 = 12p$$

$$p = \frac{10}{12}$$

$$p = \frac{5}{6}$$

Untuk, nilai $(1-p)$ adalah:

$$(1-p) = 1 - \frac{5}{6}$$

$$(1-p) = \frac{6}{6} - \frac{5}{6}$$

$$(1-p) = \frac{1}{6}$$

Kedua nilai probabilitas untuk strategi X_4 dan X_5 milik PT X telah diketahui. Bila kedua nilai tersebut dimasukkan dalam kedua persamaan 1 dan 2, maka keuntungan yang diharapkan oleh PT X adalah:

$$10p + 16(1-p) = 12p + 6(1-p)$$

$$10 \left(\frac{5}{6} \right) + 16 \left(\frac{1}{6} \right) = 12 \left(\frac{5}{6} \right) + 6 \left(\frac{1}{6} \right)$$

$$\frac{50}{6} + \frac{16}{6} = \frac{60}{6} + \frac{6}{6}$$

$$\frac{66}{6} = \frac{66}{6}$$

$$11 = 11$$

Hasil tersebut merupakan keuntungan yang diharapkan yaitu sebesar 11. Dalam pengertian bahwa,

awalnya keuntungan PT X hanya sebesar 10 dan dapat meningkat sebesar 1 menjadi 11 dengan digunakan strategi campuran. Hasil ini dapat tercapai bila PT X menerapkan strategi X_4 (proses kerja perusahaan yang efektif) dan X_5 (penentuan tempat persediaan fraksi sirtu) dengan probabilitas 5 : 1.

Untuk PT Y apapun strategi yang digunakan, maka PT X akan meresponnya dengan strategi X_4 dan X_5 , sehingga persamaan tang diperoleh adalah:

$$10q + 12(1-q) \quad (3)$$

$$16q + 6(1-q) \quad (4)$$

Bila kedua hasil persamaan tersebut digabung, maka:

$$12 - 2q = 10q + 6$$

$$12 - 6 = 10q + 2q$$

$$6 = 12q$$

$$q = \frac{6}{12}$$

$$q = 0,5$$

Untuk, nilai $(1-q)$ adalah:

$$(1-q) = 1 - 0,5$$

$$(1-q) = 0,5$$

Nilai probabilitas untuk strategi Y_1 dan Y_5 milik PT Y telah diketahui. Dan kedua nilai tersebut dimasukkan dalam kedua persamaan 3 dan 4, maka kerugian minimal yang diharapkan oleh PT Y adalah:

$$10q + 12(1-q) = 16q + 6(1-q)$$

$$10(0,5) + 12(0,5) = 16(0,5) + 6(0,5)$$

$$5 + 6 = 8 + 3$$

$$11 = 11$$

Keduanya menghasilkan kerugian minimal yang diharapkan yaitu sebesar 11, dalam pengertian bahwa kerugian PT Y sebesar 12 bisa berkurang 1 menjadi 11, dan dengan digunakan strategi campuran, hasil yang didapat tercapai bila PT Y menerapkan strategi Y_1 (Peningkatan kualitas produk fraksi sirtu) dan Y_5 (penentuan tempat persediaan fraksi sirtu) dengan probabilitas 1 : 1.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa titik pelana dari persaingan antara PT X dan PT Y yaitu 11, sehingga PT X yang semula keuntungannya hanya sebesar 10 bisa meningkat menjadi 11, dan PT Y yang sebelumnya nilai kerugian minimal sebesar 12 bisa menurun menjadi 11. Hal ini dapat tercapai bila PT X menerapkan strategi X_4 (proses kerja perusahaan yang efektif) dan X_5 (penentuan tempat persediaan fraksi sirtu) dengan probabilitas 5 : 1, sedangkan PT Y

menerapkan strategi Y_1 (peningkatan kualitas produk fraksi sirtu) dan Y_5 (penentuan tempat persediaan fraksi sirtu) dengan probabilitas 1 : 1. Strategi-strategi tersebut merupakan strategi terbaik yang dapat mengoptimalkan pemasaran fraksi sirtu untuk dapat memperbaiki posisi keuntungan atau kerugian bagi masing-masing perusahaan.

SARAN

Dalam mengoptimalkan pemasaran fraksi sirtu, hal ini dapat dijadikan sebagai acuan. Dan untuk penelitian selanjutnya diharapkan mulai mempertimbangkan atau menambah 1 strategi lagi yaitu strategi promosi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bronson Richard, 1991. Teori dan Soal-soal, *Operation Research*. Erlangga. Jakarta
- Jefry Yose, 2013. Aplikasi Teori Permainan Dalam Menentukan Strategi Pemasaran Optimum Pada Honda Vario dan Yamaha Mio. Skripsi Program Studi S1 Matematika Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara. Medan
- Pandiangan Tohap, 2015. Aplikasi *Game Theory* Dalam Menentukan Strategi Pemasaran Optimum Pada Perusahaan Asuransi. Skripsi Program Studi S1 Matematika Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara. Medan
- Subiyanto Ibnu, 1993. Metodologi Penelitian. Seri Diktat Kuliah Universitas Gunadarma. Depok
- Sujadi Andy, 2006. Kajian Strategi Pemasaran Industri Penggilingan Batu (Studi Kasus Pada CV. "X" di Bogor, Jawa Barat). Laporan Akhir Program Studi Industri Kecil Menengah Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Taha A. Hamdy, 1997. Riset Operasi, Jilid 2. Binarupa Aksara. Jakarta Barat
- Teguh Rizani dkk, 2014. Teknik Riset Operasional. Diktat Program Studi Sistem Informasi Sekolah Tinggi Manajemen Informatika GI MDP. Palembang
- Tim Asisten Lab. Teknik Industri Lanjut, 2014. Modul Teori Permainan (*Game Theory*). Laboratorium Teknik Industri Lanjut Universitas Gunadarma. Depok

Lampiran Rekap Kuesioner

Subjek Nomor 001

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X1	X	Y	X	X	X
X2	X	X	Y	Y	X
X3	Y	X	Y	X	X
X4	X	Y	X	X	Y
X5	X	X	Y	Y	X

Subjek Nomor 002

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X1	X	X	X	Y	X
X2	X	Y	Y	X	Y
X3	Y	X	Y	X	X
X4	Y	X	X	Y	Y
X5	X	Y	X	X	X

Subjek Nomor 003

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X1	X	X	Y	Y	Y
X2	Y	X	X	Y	Y
X3	X	X	X	X	Y
X4	Y	X	Y	Y	X
X5	Y	X	Y	X	Y

Subjek Nomor 004

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X1	Y	X	Y	X	X
X2	Y	X	Y	Y	X
X3	X	X	Y	X	Y
X4	X	Y	X	Y	Y
X5	X	X	Y	X	Y

Subjek Nomor 005

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X1	Y	X	X	X	Y
X2	Y	X	X	X	X
X3	X	X	X	X	X
X4	Y	X	X	X	X
X5	X	Y	Y	X	Y

Subjek Nomor 006

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X1	Y	X	Y	Y	Y
X2	Y	X	X	Y	X
X3	X	X	X	X	Y
X4	Y	Y	X	X	Y
X5	Y	Y	Y	Y	Y

Subjek Nomor 007

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	X	Y	Y	Y	Y
X ₂	Y	X	X	Y	Y
X ₃	Y	X	Y	X	X
X ₄	X	X	X	X	Y
X ₅	Y	X	X	Y	Y

Subjek Nomor 008

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	X	Y	Y	X	Y
X ₂	Y	X	Y	X	Y
X ₃	Y	X	X	X	Y
X ₄	Y	X	X	X	Y
X ₅	Y	Y	Y	X	X

Subjek Nomor 009

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	X	Y	X	Y	Y
X ₂	Y	X	Y	X	X
X ₃	X	X	X	Y	Y
X ₄	Y	X	X	X	Y
X ₅	X	X	X	X	X

Subjek Nomor 010

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	Y	X	X	X	X
X ₂	X	X	Y	Y	X
X ₃	X	Y	Y	X	Y
X ₄	X	Y	X	X	Y
X ₅	X	X	X	X	Y

Subjek Nomor 011

Subjek Nomor 012

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	X	Y	Y	Y	X
X ₂	X	X	X	Y	Y
X ₃	X	X	X	X	Y
X ₄	Y	X	X	X	X
X ₅	Y	Y	X	X	Y

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	Y	Y	Y	X	Y
X ₂	Y	X	X	X	Y
X ₃	X	X	X	Y	X
X ₄	X	X	X	X	X
X ₅	X	Y	X	Y	X

Subjek Nomor 013

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	X	X	X	X	Y
X ₂	Y	X	X	X	Y
X ₃	X	X	X	X	Y
X ₄	Y	Y	X	Y	Y
X ₅	X	Y	Y	Y	Y

Subjek Nomor 014

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	X	Y	X	X	Y
X ₂	Y	X	X	X	Y
X ₃	X	Y	X	X	Y
X ₄	X	Y	X	X	X
X ₅	Y	X	Y	X	X

Subjek Nomor 015

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	X	Y	Y	Y	Y
X ₂	X	Y	X	X	X
X ₃	X	X	X	X	Y
X ₄	Y	X	X	Y	Y
X ₅	X	X	X	Y	X

Subjek Nomor 016

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	Y	X	Y	Y	Y
X ₂	Y	X	X	Y	Y
X ₃	Y	X	X	X	Y
X ₄	X	Y	X	Y	X
X ₅	Y	Y	X	Y	Y

Subjek Nomor 017

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	Y	X	Y	X	Y
X ₂	X	X	X	Y	Y
X ₃	Y	X	Y	X	Y
X ₄	X	X	Y	Y	Y
X ₅	X	Y	X	Y	Y

Subjek Nomor 018

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	X	Y	Y	X	X
X ₂	Y	Y	X	X	Y
X ₃	X	X	X	X	Y
X ₄	X	Y	X	Y	X
X ₅	X	X	Y	X	Y

Subjek Nomor 019

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	X	Y	Y	Y	X
X ₂	X	X	Y	X	X
X ₃	Y	Y	X	X	Y
X ₄	X	Y	X	Y	X
X ₅	Y	X	Y	Y	X

Subjek Nomor 020

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	X	X	Y	Y	X
X ₂	Y	Y	Y	X	X
X ₃	X	X	X	X	Y
X ₄	Y	X	Y	X	X
X ₅	X	Y	X	Y	X

Subjek Nomor 021

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	Y	X	Y	X	Y
X ₂	Y	X	Y	X	Y
X ₃	X	X	X	Y	Y
X ₄	Y	X	Y	X	Y
X ₅	Y	Y	X	X	Y

Subjek Nomor 022

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	Y	X	Y	X	Y
X ₂	X	X	X	X	Y
X ₃	Y	X	X	X	Y
X ₄	Y	X	X	X	X
X ₅	X	Y	X	Y	Y

Subjek Nomor 023

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	Y	X	Y	X	Y
X ₂	X	Y	X	X	Y
X ₃	Y	X	X	X	Y
X ₄	Y	X	X	X	X
X ₅	Y	Y	X	X	X

Subjek Nomor 024

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	Y	Y	Y	Y	Y
X ₂	Y	X	X	X	X
X ₃	X	X	X	X	Y
X ₄	Y	X	X	X	Y
X ₅	Y	Y	Y	X	Y

Subjek Nomor 025

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	X	X	X	Y	Y
X ₂	Y	Y	X	X	Y
X ₃	X	X	X	X	X
X ₄	Y	X	X	X	X
X ₅	X	X	X	X	Y

Subjek Nomor 026

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	X	Y	Y	Y	Y
X ₂	Y	Y	X	X	Y
X ₃	Y	X	Y	X	Y
X ₄	Y	X	Y	X	Y
X ₅	Y	Y	X	Y	Y

Subjek Nomor 027

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	X	Y	Y	X	Y
X ₂	Y	X	Y	X	Y
X ₃	X	X	X	Y	X
X ₄	Y	Y	Y	Y	Y
X ₅	Y	X	Y	Y	Y

Subjek Nomor 028

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	Y	Y	X	Y	Y
X ₂	Y	X	X	X	Y
X ₃	X	Y	X	X	Y
X ₄	Y	X	X	X	Y
X ₅	Y	Y	Y	Y	Y

Subjek Nomor 029

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	X	Y	X	Y	Y
X ₂	Y	X	X	Y	X
X ₃	Y	X	Y	X	Y
X ₄	X	X	X	X	Y
X ₅	Y	Y	Y	Y	Y

Subjek Nomor 030

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	Y	Y	Y	Y	Y
X ₂	X	X	X	Y	X
X ₃	Y	Y	Y	X	Y
X ₄	X	X	Y	X	X
X ₅	X	Y	X	Y	Y