

**PENERAPAN TEORI PERMAINAN DALAM MENENTUKAN
STRATEGI OPTIMUM PEREKRUTAN ANGGOTA BARU UNIT
KEGIATAN MAHASISWA FMIPA UNSOED**

Monica Kris Devya

Jurusan Matematika, Universitas Jenderal Soedirman

Wuryatmo A. Sidik*

Jurusan Matematika, Universitas Jenderal Soedirman
wuryatmo.sidik@unsoed.ac.id

Renny

Jurusan Matematika, Universitas Jenderal Soedirman

ABSTRACT. *Student Activity Unit is a student institution where students with the same interests, hobbies, and creativity. FMIPA UNSOED has eight student activity units namely Islamic Spirituality (Rohis), MIPA's Research Reasoning (PR MIPA), Base of Science English Club (Basic), Information Technology Communication (ITC), MIPA's Sports (OR MIPA), Receh Theater, MIPA's student gracious natural (Mamira), and Christian Student Fellowship (PMK). In this study, game theory is used to analyze the competition between the student activity units to determining the optimum strategy for recruiting prospective members by using five different strategies that might be used in recruiting their members, namely expo, relations, internal, achievement and work program. Based on the results of data analysis by using software POM For Window 4.0, it was found that UKM Rohis chose the relations strategy with the highest game value 130, UKM PR MIPA chose achievement strategy with the highest game value 59, UKM Basic used relations and internal strategy with the highest game score 51, UKM ITC chose the expo strategy with the highest game value of 35, UKM OR MIPA chose relations and achievement strategy with the highest game value of 30, UKM Receh chose the expo strategy with the highest game value of 22, UKM Mamira chose the expo strategy with the highest game value of 8, while UKM PMK chose the relations strategy with the highest game value 130.*

Keywords. *Game Theory, UKM, Optimum Strategy, Recruitment, POM for Windows.*

ABSTRAK. Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) adalah lembaga kemahasiswaan tempat berhimpunnya para mahasiswa yang memiliki kesamaan minat, kegemaran, dan kreativitas. FMIPA UNSOED memiliki delapan UKM yaitu, Kerohanian Islam (Rohis), Penalaran Riset MIPA (PR MIPA), *Base of Science English Club* (Basic), *Information Technology Communication* (ITC), Olahraga MIPA (OR MIPA), Teater Receh, Mahasiswa MIPA Ramah Alam (Mamira), dan Persekutuan Mahasiswa Kristiani (PMK). Dalam penelitian ini, teori permainan digunakan untuk menganalisis persaingan ke delapan UKM dalam menentukan strategi optimum untuk perekrutan calon anggota

dengan menggunakan lima macam strategi, yaitu strategi expo, strategi relasi, strategi internal, strategi prestasi dan strategi program kerja. Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan perangkat lunak POM *for* Windows 4.0 diperoleh bahwa UKM Rohis memilih strategi Relasi dengan nilai permainan tertinggi 130, UKM PR MIPA memilih strategi prestasi dengan nilai permainan tertinggi 59, UKM Basic memilih strategi relasi dan internal dengan nilai permainan tertinggi 51, UKM ITC memilih strategi expo dengan nilai permainan tertinggi 35, UKM OR MIPA memilih strategi relasi dan prestasi dengan nilai permainan tertinggi 30, UKM Receh memilih strategi expo dengan nilai permainan tertinggi 22, UKM Mamira memilih strategi expo dengan nilai permainan tertinggi 8, sedangkan UKM PMK memilih strategi relasi dengan nilai permainan tertinggi 130.

Kata kunci. Teori Permainan, UKM, Strategi Optimum, Rekrutmen, POM *for* Windows.

1. PENDAHULUAN

Fakultas MIPA Universitas Jenderal Soedirman memiliki 13 organisasi mahasiswa yang meliputi DLM (Dewan Legislatif Mahasiswa), BEM (Badan Eksekutif Mahasiswa), tiga himpunan mahasiswa yaitu HIMATIKA, HIMAFI, HIMAKIM, dan delapan UKM (Unit Kegiatan Mahasiswa) yaitu Kerohanian Islam (Rohis), Penalaran Riset MIPA (PR MIPA), *Base of Science English Club* (Basic), *Information Technology Communication* (ITC), Olahraga MIPA (OR MIPA), Teater Receh, Mahasiswa

Pada masa pengenalan kehidupan kampus bagi mahasiswa baru, masing-masing UKM akan menampilkan eksistensinya. Setiap mahasiswa di FMIPA bebas memilih UKM yang mereka minati, masing-masing UKM berlomba untuk menunjukkan potensi dan keunggulannya guna menarik calon anggotanya. Dari delapan UKM di FMIPA mereka bersaing agar dapat menarik minat calon anggotanya, persaingan tersebut menjadikan masing-masing UKM memiliki jumlah anggota yang tak sama, beberapa diantaranya hanya memiliki setengah dari jumlah anggota UKM yang lainnya. Sebagai sebuah organisasi UKM harus mempertahankan eksistensinya dalam menjaga kuantitas maupun kualitasnya. Sebagai organisasi tingkat fakultas, UKM juga harus memenuhi kriteria-kriteria syarat agar UKM tetap berdiri.

Persaingan anatar UKM ini sangat dipengaruhi kinerja UKM dalam menentukan strategi terbaik. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menganalisis strategi terbaik adalah dengan menggunakan teori permainan. Teori

permainan (*game theory*) adalah model matematika bagi suatu situasi persaingan dimana penekanan dalam teori ini adalah pengambilan keputusan yang dilakukan oleh para pesaing dalam usahanya untuk menang sebesar mungkin (memaksimalkan kemenangan) atau kalah sekecil mungkin (Wijayanti & Supriyadi 2021).

Penggunaan teknologi informasi juga sangat mendukung dalam proses perhitungan. Terdapat software yang dapat membantu dalam menyelesaikan perhitungan teori permainan, salah satunya dengan POM For Windows. Melalui *software* POM For Windows dengan menerapkan modul *game teory* dapat mempermudah perhitungan dalam menentukan strategi apa yang paling tepat untuk digunakan masing-masing UKM. Dalam penelitian ini, teori permainan digunakan untuk menganalisis persaingan ke delapan UKM dengan menggunakan lima macam strategi dalam perekrutan anggota, yaitu expo, relasi, internal, prestasi dan proker.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode kuantitatif yang dilakukan melalui survei kepada mahasiswa aktif Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jenderal Soedirman pada tahun 2021. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. menentukan strategi yang digunakan UKM;
2. menentukan jumlah sampel;
3. mengumpulkan data yang dilakukan melalui survei kepada mahasiswa dari mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jenderal Soedirman dengan menggunakan kuesioner;
4. melakukan uji validitas dan reliabilitas;
5. mengolah data dengan teori permainan, yaitu:
 - a. mendefinisikan pemain;
 - b. membuat urutan strategi dari masing-masing pemain;

- c. membentuk tabel matrik permainan;
 - d. menggunakan software POM for window;
 - e. mencari nilai maximin dan minimax;
 - f. melakukan perhitungan dan menganalisi hasil yang diperoleh.
6. Mengambil kesimpulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Populasi dan Sampel

Data total mahasiswa ditunjukkan oleh Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Data mahasiswa aktif FMIPA Unsoed 2021

No	Jurusan	Jumlah Mahasiswa
1.	Kimia	290
2.	Matematika	338
3.	Fisika	323
Jumlah		951

Untuk menentukan ukuran sampel dari suatu populasi dalam penelitian ini menggunakan rumus Yamane:

$$n = \frac{951}{951(0,1^2)+1} = 90,48525.$$

Berdasarkan hasil perhitungan jumlah sampel menggunakan rumus Yamane adalah 90,48525 maka jumlah sampel dibulatkan menjadi 91 mahasiswa.

3.2 Uji Validitas dan Reliabilitas

Berdasarkan uji validitas dan reliabilitas yang dilakukan menggunakan *software R*, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil perhitungan uji validitas dan reliabilitas *software R*
Alpha reliability = 0,7637

No	Variabel	r(item,total)	Keterangan
1.	Expo	0,5359	Valid
2.	Relasi	0,5787	Valid
3.	Internal	0,5685	Valid
4.	Prestasi	0,4967	Valid
5.	Program Kerja	0,5182	Valid

Sumber: Data primer yang diolah melalui *software R*

R tabel untuk jumlah sampel 91 dan tingkat signifikansi 0,05 adalah 0,2061. Berdasarkan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa $r(\text{item, total})$ lebih besar dari nilai R tabel, sehingga dapat disimpulkan kuesioner untuk penelitian ini valid. Pada uji reliabilitas diperoleh nilai Alpha reliability 0,7637 maka instrumen pada penelitian ini dinyatakan reliabel dan termasuk dalam kategori reliabel yang tinggi.

3.3 Pengolahan Data dengan Teori Permainan

Pemain yang akan bermain sebanyak 8 pemain yaitu:

1. UKM Rohis
2. UKM PR MIPA
3. UKM Basic
4. UKM ITC
5. UKM Receh
6. UKM OR MIPA
7. UKM Mamira
8. UKM PMK.

Masing-masing UKM menggunakan lima strategi meliputi:

1. Expo : pengenalan atau pertunjukan UKM saat acara pengenalan kehidupan kampus.
2. Relasi : hubungan UKM baik eksternal maupun internal.
3. Internal : kekompakan yang terjalin antar anggota UKM.
4. Prestasi : banyaknya pencapaian UKM.
5. Program kerja : kegiatan-kegiatan yang ditawarkan UKM.

Kemudian ditulis dalam bentuk variabel sebagai berikut:

- x_1 : strategi expo pemain baris
 x_2 : strategi relasi pemain baris
 x_3 : strategi internal pemain baris
 x_4 : strategi prestasi pemain baris
 x_5 : strategi proker pemain baris

y_1 : strategi expo pemain kolom

y_2 : strategi relasi pemain kolom

y_3 : strategi internal pemain kolom

y_4 : strategi prestasi pemain kolom

y_5 : strategi proker pemain kolom.

3.5 Rekapitulasi Permainan

Berikut hasil rekapitulasi pemilihan strategi optimum masing-masing UKM untuk menghadapi UKM lain dan nilai perolehan permainannya

Tabel 3. Rekapitulasi strategi optimal UKM

No	Pemain Baris	versus	Pemain kolom	Nilai Permainan
	Strategi pemain baris		Strategi pemain kolom	
1	UKM Rohis	versus	UKM PR MIPA	71
	Strategi Relasi		Strategi Prestasi	
2	UKM Rohis	versus	UKM Basic	79
	Strategi Relasi		Strategi Relasi	
3	UKM Rohis	versus	UKM ITC	95
	Strategi Relasi		Strategi Expo	
4	UKM Rohis	versus	UKM OR MIPA	100
	Strategi Relasi		Strategi Relasi	
5	UKM Rohis	versus	UKM Receh	108
	Strategi Relasi		Strategi Expo	
6	UKM Rohis	versus	UKM Mamira	122
	Strategi Relasi		Strategi Expo	
7	UKM Rohis	versus	UKM PMK	130
	Strategi Relasi		Strategi Relasi	
8	UKM PR MIPA	versus	UKM Basic	8
	Strategi Prestasi		Strategi Relasi	
9	UKM PR MIPA	versus	UKM ITC	24
	Strategi Prestasi		Strategi Expo	
10	UKM PR MIPA	versus	UKM OR MIPA	29
	Strategi Prestasi		Strategi Relasi	
11	UKM PR MIPA	versus	UKM Receh	37
	Strategi Prestasi		Strategi Expo	
12	UKM PR MIPA	versus	UKM Mamira	51
	Strategi Prestasi		Strategi Expo	
13	UKM PR MIPA	versus	UKM PMK	59
	Strategi Prestasi		Strategi Relasi	
14	UKM Basic	versus	UKM ITC	16

	Strategi Relasi		Strategi Expo	
15	UKM Basic	versus	UKM OR MIPA	14,0056
	Strategi Internal		Strategi Prestasi	
16	UKM Basic	versus	UKM Receh	29
	Strategi Relasi		Strategi Expo	
17	UKM Basic	versus	UKM Mamira	43
	Strategi Relasi		Strategi Expo	
18	UKM Basic	versus	UKM PMK	51
	Strategi Relasi		Strategi Relasi	
19	UKM ITC	versus	UKM OR MIPA	5
	Strategi Expo		Strategi Relasi	
20	UKM ITC	versus	UKM Receh	13
	Strategi Expo		Strategi Expo	
21	UKM ITC	versus	UKM Mamira	27
	Strategi Expo		Strategi Expo	
22	UKM ITC	versus	UKM PMK	35
	Strategi Expo		Strategi Relasi	
23	UKM OR MIPA	versus	UKM Receh	8
	Strategi Relasi		Strategi Expo	
24	UKM OR MIPA	versus	UKM Mamira	22
	Strategi Relasi		Strategi Expo	
25	UKM OR MIPA	versus	UKM PMK	30
	Strategi Relasi		Strategi Relasi	
26	UKM Receh	versus	UKM Mamira	14
	Strategi Expo		Strategi Expo	
27	UKM Receh	versus	UKM PMK	22
	Strategi Expo		Strategi Relasi	
28	UKM Mamira	versus	UKM PMK	8
	Strategi Expo		Strategi Relasi	

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah diuraikan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. UKM Rohis:

UKM Rohis dapat memprioritaskan penjangkaran dengan pemilihan strategi relasi agar menghasilkan keuntungan yang maksimal karena berdasarkan nilai permainannya, UKM Rohis memperoleh nilai permainan tertinggi dari permainan dengan UKM lain sebesar 130 dengan pemilihan strategi relasi;

2. UKM PR MIPA:

UKM PR MIPA dapat memprioritaskan penjangkaran dengan pemilihan strategi prestasi agar menghasilkan keuntungan yang maksimal karena berdasarkan nilai permainannya, UKM PR MIPA memperoleh nilai permainan tertinggi dari permainan dengan UKM lain sebesar 59 dengan pemilihan strategi prestasi;

3. UKM Basic:

UKM Basic dapat memprioritaskan penjangkaran dengan pemilihan strategi prestasi dan strategi internal agar menghasilkan keuntungan yang maksimal karena berdasarkan nilai permainannya, UKM Basic memperoleh nilai permainan tertinggi dari permainan dengan UKM lain selain UKM OR MIPA sebesar 51 dengan pemilihan strategi prestasi, dan untuk menghadapi UKM OR MIPA memperoleh nilai permainan sebesar 14,0056 dengan pemilihan strategi internal;

4. UKM ITC:

UKM ITC dapat memprioritaskan penjangkaran dengan pemilihan strategi expo agar menghasilkan keuntungan yang maksimal karena berdasarkan nilai permainannya, UKM ITC memperoleh nilai permainan tertinggi dari permainan dengan UKM lain sebesar 35 dengan pemilihan strategi expo;

5. UKM OR MIPA:

UKM OR MIPA dapat memprioritaskan penjangkaran dengan pemilihan strategi relasi dan strategi prestasi agar menghasilkan keuntungan yang maksimal karena berdasarkan nilai permainannya, UKM OR MIPA memperoleh nilai permainan tertinggi dari permainan dengan UKM lain selain UKM Basic sebesar 30 dengan pemilihan strategi relasi, dan untuk menghadapi UKM Basic, UKM OR MIPA dengan pemilihan strategi prestasi dapat mengurangi kekalahan sebesar 14,0056;

6. UKM Teater Receh:

UKM Teater Receh dapat memprioritaskan penjangkaran dengan pemilihan strategi expo agar menghasilkan keuntungan yang maksimal karena berdasarkan nilai permainannya, UKM Receh memperoleh nilai permainan

tertinggi dari permainan dengan UKM lain sebesar 22 dengan pemilihan strategi expo;

7. UKM Mamira:

UKM Mamira dapat memprioritaskan penjangingan dengan pemilihan strategi expo agar menghasilkan keuntungan yang maksimal karena berdasarkan nilai permainannya, UKM Mamira memperoleh nilai permainan tertinggi dari permainan dengan UKM lain sebesar 8 dengan pemilihan strategi expo;

8. UKM PMK:

- . UKM PMK dapat memprioritaskan penjangingan dengan pemilihan strategi relasi agar memperkokoh posisi karena berdasarkan nilai permainannya, dengan pemilihan strategi relasi, UKM PMK mampu menghadapi UKM lainnya dengan nilai permainan tertinggi untuk meminimumkan kekalahannya sebesar 130.

Berdasarkan penelitian ini, telah diketahui pilihan strategi optimum untuk masing-masing UKM. Diharapkan hal ini dapat menjadi referensi semua UKM di MIPA untuk memilih strateginya dalam upaya meningkatkan minat calon anggota masing-masing UKM.

Untuk peneliti selanjutnya penelitian ini terdapat berbagai keterbatasan, diantaranya metode yang digunakan pada kasus strategi campuran menggunakan metode program linear dalam mencari solusi permainan, sehingga untuk penelitian selanjutnya dapat dibahas metode lain untuk mencari penyelesaian permainan misalnya dengan metode grafik, metode analitik atau metode aljabar matriks.

DAFTAR PUSTAKA

- Guilford, J. P., *Fundamental Statistics in Psychology and Education*, Mc Graw-Hill Book Co.Inc., New York, 1956.
- Hasibuan, Malayu S. P., *Manajemen Sumber Daya Manusia*, PT Bumi Aksara, Bandung, 2011.

- Jenar, M., Sutopo, W., dan Yuniaristanto, *Pengembangan Model Game Theory pada Skema Persediaan Penyangga untuk Menjamin Ketersediaan dan Kestabilan Harga Komoditas Gula Pasir*, Jurnal Teknik Industri, **10**(2) (2015), 97-102.
- Permas, A., Hasibuan-Sedyono, C., Pranoto, L. H., dan Saputro, T., *Manajemen Organisasi Seni Pertunjukan*, Penerbit PPM, Jakarta, 2003.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif*, Alfabeta, Bandung, 2017.
- Simamora, C. H., Rosmiani, E., dan Napitupulu, N., *Penerapan Teori Permainan dalam Pemasaran Produk Ban Sepeda Motor di FMIPA USU*, Saintia Matematika, **1**(2) (2013), 129 – 137.
- Sukirman, S., *Tuntunan Belajar di Perguruan Tinggi*, Pelangi Cendikia, Jakarta, 2004.
- Riduwan, D., *Metode dan Teknik Menyusun Proposal Penelitian (untuk Mahasiswa S-1, S-2, dan S-3)*, Alfabeta, Yogyakarta, 2014.
- Wijayanti, D. dan Supriyadi, E., *Aplikasi Teori Permainan Dalam Penentuan Strategi Pemasaran Program Studi Teknik Informatika dan Teknik Industri*, E-Jurnal Matematika, **10**(2) (2021), 131-136.