

PEMBUATAN *MARKETPLACE* DENGAN FITUR SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN KAYU TENIS MEJA YANG SESUAI DENGAN GAYA PERMAINAN MENGGUNAKAN METODE *SMART* BERBASIS WEB

James Suryapranata¹⁾ Desi Arisandi²⁾ Manatap Dolok Lauro³⁾

¹⁾²⁾³⁾ Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara
Jl. Letjen S. Parman No.1, Grogol Petamburan, Jakarta Barat 11440 Indonesia
email: jamessurya998@yahoo.com¹⁾, desia@fti.untar.ac.id²⁾, manataps@fti.untar.ac.id³⁾

ABSTRACT

Table tennis is a very popular sport in the world, including Indonesia. Table tennis Sports in Indonesia is headed by the All-Indonesia Table Tennis Association (PTMSI). In addition, Indonesia also has the largest table tennis community, Table Tennis Mania, consisting of 25,000 members who are active in social media Facebook. The purpose of making this application is to help the experienced table tennis players to choose the appropriate table tennis blade using the decision support system the SMART method. This Method allows the system to calculate player's playing frequency with the blade's specification resulting the best recommendation for the player. Also this website can be used by the players of table tennis or table tennis sellers to do the sale of table tennis blade through the marketplace. This website has been tested by several people in various table Tennis Union (PTM) in Jakarta and produce positive feedback.

Key words

DSS, Marketplace, SMART, Table Tennis Blade

1. Pendahuluan

Olahraga tenis meja masih banyak digemari di Indonesia, salah satu bukti adalah masih adanya kejuaraan yang masih diselenggarakan di Indonesia dan grup *facebook* dengan 30.000 anggota yang setiap saat semakin meningkat.

Tujuan pembuatan aplikasi ini adalah membantu para pemain tenis meja yang berpengalaman memilih kayu yang sesuai. Biasanya para pemain tenis meja hanya memilih peralatan tenis meja yang cepat dan yang mahal, mereka tidak memikirkan kecocokan dengan gaya permainan mereka, sehingga membuat mereka tidak dapat maju dalam permainan tenis meja. Dalam memilih peratan yang sesuai, pemain harus tau mereka lebih suka bermain bertahan atau menyerang, lebih senang bermain depan atau di belakang meja, lebih suka melakukan *spin* atau *smash* dan *block* atau *chop*.

Metode yang akan digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah metode *SMART* (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) metode ini merupakan metode yang dapat menghitung hal-hal yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif.

Kelebihan website ini dibandingkan dengan website yang ada adalah adanya fitur Sistem Pendukung Keputusan dan *Marketplace* secara bersamaan. Hal ini membuat para pemain tenis meja melakukan jual-beli kayu bet serta memilih kayu bet yang sesuai dengan gaya bermain mereka.

Website sejenis pernah dibuat yaitu Website Marketplace Pencarian Kost Sekitar Kampus di Jakarta yang dibuat oleh Yohanes sebagai acuan pembuatan *marketplace* [1], dan Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Hotel di Palu Menggunakan Metode *SMART* oleh Hajra Rasmita, Hamzah Rudji, dan Syaiful Hendra [2].

2. Landasan Teori

2.1 Tenis Meja

Menurut KBI atau Kamus Besar Bahasa Indonesia Tenis meja atau yang sering disebut pingpong adalah permainan mirip tenis, dimainkan di atas meja panjang dengan menggunakan pemukul terbuat dari kayu yang dilapisi karet dan bola plastik kecil; Ukuran standar meja dalam permainan Meja adalah persegi panjang, 9 kaki dengan 5 kaki (2,7 meter per 1,5 meter), permukaan atas pesawat tingkat 30 inci (76 cm) di atas lantai. Net adalah 6 kaki (1,8 meter) panjang, dan tepi atas sepanjang seluruh panjang adalah 6 inci (15,25 cm) di atas permukaan bermain [3].

2.2 Bet Tenis Meja

Bedasarkan peraturan yang ditetapkan oleh *ITTF* (*International Table Tennis Federation*) kayu harus terdiri dari 85% kayu natural dan 15% sisanya terdiri dari lapisan seperti *Carbon Fibre*, *Glass Fibre* atau *Compressed Paper* atau material lainnya. Dari 15%

material yang tersisa, perusahaan produsen kayu tenis meja dapat memproduksi berbagai jenis kayu yang sesuai dengan gaya permainan pemain [4].

2.3 Gaya Bermain Tenis Meja

Pada setiap cabang olahraga pasti memiliki teknik dasar. Pemain yang baik dalam permainan tenis meja adalah pemain yang mengerti dan dapat melakukan teknik permainan tenis meja itu sendiri. Jadi untuk dapat bermain tenis meja dengan baik maka harus terlebih dahulu belajar teknik dasar permainan tersebut [5]. Ada beberapa teknik dasar dalam olahraga tenis meja yaitu *forehand*, *backhand*, *drive*, *push*, *chop*, *block*, *service*, dan *spin* [6].

1. *Forehand* adalah suatu pukulan dimana jika posisi bola di bagian kanan tubuh
2. *Bachkand* adalah suatu pukulan dimana jika posisi bola di bagian kiri tubuh.
3. *Drive* adalah pukulan dengan ayunan panjang sehingga menghasilkan pukulan yang keras dan datar.
4. *Push* adalah teknik mengantar bola secara pasif di depan meja. Bola yang dihasilkan adalah bola pelan dan pendek.
5. *Block* adalah teknik bertahan di depan meja dengan cara mengembalikan pukulan bola dari lawan.
6. *Chop* adalah teknik bertahan di belakang meja dengan cara melakukan gesekan vertikal pada bagian belakang bola.
7. *Service* adalah teknik pembuka pada tenis meja yang digunakan sebagai penyajian bola pertama saat bermain.
8. *Spin* teknik yang dilakukan dengan cara melakukan gesekan pada bola ke arah depan lawan.

Teknik dasar tersebut dapat dikembangkan menjadi teknik yang lebih maju (*advance*). Dengan mengetahui teknik yang lebih maju ini pemain dapat menentukan gaya bermain yang disukai [7]. Berikut macam-macam gaya bermain menurut pelatih tim nasional Amerika Serikat yang bersertifikasi ITTF [8].

1. *The Attacker – Shake Hands Hitter* yaitu gaya bermain dengan menggunakan *forehand* secara dominan, menggunakan *backhand* hanya untuk *blocking* dan *drive*.
2. *The Attacker – Inverted Power Looper* yaitu menggunakan *spin* sebagai senjata utama dalam menyerang, berbeda dengan *shake hands hitters*, putaran yang dihasilkan bervariasi.
3. *The Attacker – All Around* yaitu gaya bermain yang mengkombinasikan menyerang dan bertahan.
4. *The Defender – Counter Hitter* yaitu gaya bermain yang mengandalkan *block* saat bermain, dan menyerang saat ada kesempatan atau ketika musuh lengah.
5. *The Defender – Chopper* adalah gaya bermain yang menggunakan *chop* untuk bertahan hingga musuh melakukan kesalahan.

2.4 Marketplace

Menurut Angga Kurnia Putra [9], marketplace merupakan media online berbasis internet (web-based) tempat melakukan kegiatan bisnis dan transaksi antara pembeli dan penjual. Pembeli dapat mencari supplier sebanyak mungkin dengan kriteria yang diinginkan, sehingga dapat memperoleh sesuai harga pasar. Sedangkan Menurut Brunn, Jensen, and Skovgaard [10], *marketplace* adalah wadah komunitas bisnis interaktif secara elektronik yang menyediakan pasar dimana perusahaan dapat ambil andil dalam *B2B e-Commerce* dan atau kegiatan e-Business lain

Dari beberapa definisi tersebut, dapat dikatakan bahwa *marketplace* merupakan sebuah wadah pemasaran produk secara elektronik yang mempertemukan banyak penjual dan pembeli untuk saling bertransaksi. Beberapa komponen yang menunjang sebuah *marketplace* itu sendiri, yaitu [11]:

1. Pelanggan berasal dari seluruh dunia, yang *surf* melalui *website*.
2. Penjual jutaan toko ada di *Web*, *iklan* dan menawarkan barang yang sangat bervariasi.
3. Barang dan jasa mempunyai tipe fisik dan digital. Digital produk ini adalah barang yang diubah menjadi format digital dan dikirim melalui internet.
4. Infrastruktur *network*, *hardware*, *software* dan lainnya adalah infrastruktr yang harus disiapkan dalam menjalankan *marketplace*.
5. *Front-end* penjual dan pembeli berhubungan dalam *marketplace* melalui sebuah *front-end*. *Front end* ini berisi portal penjual, katalog elektronik, *shopping cart*, mesin pencari dan mesin lelang.
6. *Back-end* adalah aktifitas yang berhubungan dengan pemesanan dan pemenuhan pemesanan, manajemen persediaan, pembelian dari pemasok, akuntansi dan finansial, proses pembayaran, pengepakan, dan pengiriman dilakukan di *back-end*.

2.5 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur [12]. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan tak terstruktur.

Sistem Pendukung Keputusan ini bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik [13].

Sprague dan Watson mendefinisikan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sebagai sistem yang memiliki lima karakteristik utama, yaitu [14]:

1. Sistem yang berbasis komputer.
2. Dipergunakan untuk membantu para pengambil keputusan
3. Untuk memecahkan masalah-masalah rumit yang mustahil dilakukan dengan kalkulasi manual
4. Melalui cara simulasi yang interaktif
5. Dimana data dan model analisis sebagai komponen utama.

2.6 Metode Simple Multi Attribute Rating Technique.

SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) adalah metode pengambilan keputusan yang multiatribut yang dikembangkan oleh Edward pada tahun 1971. Pendekatan ini dirancang pada awalnya untuk menerapkan teknik MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*). Selama bertahun-tahun, kegagalan dalam metode ini telah diidentifikasi, dan telah diperbaiki oleh Edward dan Baron pada tahun 1994 yang telah menciptakan metode SMARTS dan SMARTER[15]. Berikut adalah langkah-langkah metode SMART[16]:

1. Menentukan Kriteria yaitu menentukan kriteria-kriteria apa saja yang digunakan dalam sistem pengambilan keputusan atau pihak yang berwenang terhadap masalah yang akan diselesaikan. Kemudian kriteria yang telah ditentukan diberikan bobot dari skala 1 – 100.
2. Normalisasi bobot kriteria yaitu membandingkan nilai bobot kriteria dengan jumlah bobot kriteria dengan rumus:

$$\text{Normalisasi} = \frac{w_j}{\sum w_j} \dots \dots \dots (1)$$
 Dimana $\frac{w_j}{\sum w_j}$ adalah total bobot dari w_j , kemudian w_j adalah bobot kriteria ke- j dan j adalah kriteria ke 1,2,3.....n.
3. Memberikan nilai parameter untuk setiap kriteria yaitu setelah didapatkan nilai normalisasi, maka selanjutnya adalah memberikan nilai kriteria untuk setiap alternatif, nilai kriteria untuk setiap alternatif ini dapat berbentuk data kuantitatif.

4. Menentukan nilai *utility* yaitu mengkonversikan nilai kriteria pada masing-masing kriteria menjadi data baku. Rumus dari nilai *utility* adalah sebagai berikut

$$u_i(a_i) = \frac{(C_{out} - C_{min})}{(C_{max} - C_{min})} \dots \dots \dots (2)$$

Dimana $u_i(a_i)$ adalah nilai *utility* kriteria ke-1 untuk kriteria ke- i , C_{max} adalah nilai kriteria maksimal, C_{min} adalah nilai kriteria minimal dan C_{out} adalah nilai kriteria ke- i .

5. Langkah terakhir adalah menentukan nilai akhir dari masing-masing dengan mengalikan nilai yang didapat dari normalisasi nilai kriteria data baku dengan normalisasi bobot kriteria. Kemudian jumlahkan nilai dari perkalian tersebut. Berikut adalah rumus nilai akhir:

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_j(a_i), \dots \dots \dots (3)$$

Dimana $u(a_i)$ adalah nilai *utility* kriteria ke- i untuk kriteria ke- i dan w_j adalah nilai bobot kriteria ke- j yang sudah ternormalisasi.

3. Hasil Percobaan

Pengujian terhadap data bertujuan untuk mengetahui apakah algoritma dalam aplikasi ini dapat berjalan sesuai dengan konsep. Berikut ini adalah pengujian terhadap data dalam metode *Simple Multi Attribute Rating Technique*:

Sebagai contoh ada empat kayu yang dijual di Indonesia yang menjadi kandidat atau alternatif untuk dilakukan perankingan agar pengguna dapat menentukan jenis kayu bet yang sesuai dengan gaya permainan mereka adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Kayu Bet Sampel

No.	Nama Kayu
A1	TIMO BOLL ALC
A2	DONIC BLACK DEVIL
A3	XIOM FEEL ZX3
A4	STIGA CARBONADO

Kriteria-kriteria yang digunakan untuk melakukan penilaian pada kayu bet yang sesuai tersebut memerlukan gaya bermain dari pengguna. Berikut adalah kriteria-kriteria yang digunakan untuk menentukan kriteria:

Tabel 2 Data Kriteria

No.	Kriteria
K1	Spin
K2	Drive
K3	Block
K4	Chop

Setelah data kayu yang ingin dibandingkan telah dipilih, maka pengguna harus memasukkan bobot kriteria berdasarkan gaya bermain yang sering digunakan dalam bermain tenis meja yaitu berupa angka dari

rentang satu hingga 5. Berikut adalah keterangan angka yang dimaksud:

Tabel 3 Keterangan *spin*, *drive*, *block* dan *chop*

Kategori	Nilai
Sangat Sering	5
Sering	4
Cukup Sering	3
Jarang	2
Sangat Jarang	1

Setelah data dikumpulkan, maka akan dilanjutkan ke dalam perhitungan metode SMART. Metode SMART dibagi menjadi enam bagian yaitu:

1. Tahap memasukkan kriteria dan jumlah bobotnya dalam pengujian dimasukan angka lima pada kriteria *spin*, angka lima pada kriteria *drive*, angka tiga pada kriteria *block* dan angka dua pada kriteria *chop*.

Tabel 4 Data Bobot dari Pengguna

Kode	K1	K2	K3	K4
Nilai Input	5	5	3	2

2. Tahap normalisasi dimana setelah data bobot dari pengguna telah didapat maka akan dilakukan normalisasi. Pada tahap ini masing-masing bobot yang didapat akan dibagi dengan total keseluruhan bobot dari data yang telah didapat maka didapat hasil dari perhitungan data bobot, yaitu :

Tabel 5 Nilai Normalisasi

Kriteria	Bobot Kriteria	Normalisasi bobot
K1	5	$5/15 = 0.3333$
K2	5	$5/15 = 0.3333$
K3	3	$3/15 = 0.2000$
K4	2	$2/15 = 0.1333$

3. Memberikan nilai parameter untuk setiap kriteria. Pada tahap ini akan diberikan nilai parameter untuk setiap kriteria yang berasal dari katalog spesifikasi bet tenis meja, berikut adalah parameter kriteria spesifikasi bet tenis meja:

Tabel 6 Parameter Kriteria Spesifikasi *Weight* dalam Satuan Gram

Kategori	Nilai	Bobot
Sangat Berat	5	90-97
Berat	4	85-89
Cukup Berat	3	80-84
Ringan	2	75-79
Sangat Ringan	1	70-74

Tabel 7 Parameter Kriteria Spesifikasi *Speed*, *Control* dan *Thickness* yang telah dikonversikan

Kategori	Nilai	Bobot
Sangat Tinggi	5	90-99
Tinggi	4	80-89
Sedang	3	70-79
Rendah	2	60-69
Sangat Rendah	1	50-59

4. Menghitung nilai *utility* adalah setelah data kriteria yang berasal dari katalog telah didapat, akan dilakukan pengambilan data spesifikasi kayu bet yang dipilih pengguna berdasarkan katalog berikut adalah datanya
 - a. Timo Boll ALC dengan *Speed* 93, *Control* 56, *Weight* 84 dan *Thickness* 57.
 - b. Donic Black Devil dengan *Speed* 96, *Control* 59, *Weight* 80 dan *Thickness* 66.
 - c. Xiom Feel ZX3 dengan *Speed* 95, *Control* 61, *Weight* 88 dan *Thickness* 56.
 - d. Stiga Carbonado dengan *Speed* 73, *Control* 86, *Weight* 76 dan *Thickness* 67.

Setelah didapat nilai spesifikasi dari setiap kayu bet tenis meja, dilakukan pengkonversian berdasarkan Tabel 6 dan 7 menjadi sebagai berikut:

- a. Timo Boll ALC dengan *Speed* 5, *Control* 1, *Weight* 4 dan *Thickness* 1.
- b. Donic Black Devil dengan *Speed* 5, *Control* 1, *Weight* 4 dan *Thickness* 2.
- c. Xiom Feel ZX3 dengan *Speed* 5, *Control* 3, *Weight* 4 dan *Thickness* 1.
- d. Stiga Carbonado dengan *Speed* 3, *Control* 4,

Hasil nilai yang telah dimasukan kedalam table adalah sebagai berikut:

Tabel 8 Tabel Nilai Utility Gabungan

Kriteria \ Kayu	K1	K2	K3	K4
A1	1	0	0.75	0
A2	1	0	0.75	0.25
A3	1	0.50	0.75	0
A4	0.50	0.75	0.50	0.25

Dimana K1 adalah kriteria Spin, K2 adalah kriteria Drive, K3 adalah kriteria Block dan K4 adalah kriteria Block. Kemudian A1 adalah kayu Timo Boll ALC, A2 adalah kayu Donic Black Devil CB, A3 adalah Xiom Feel ZX3 dan A4 adalah STIGA Carbonado.

5. Langkah terakhir yaitu menghitung nilai akhir, setelah mendapatkan nilai *Utility*, nilai tersebut

dapat digunakan untuk menghitung nilai akhir dan mendapatkan hasil SPK kayu bet terbaik.

A. Menghitung nilai akhir Timo Boll ALC

Tabel 9

No	Alternatif	Utility	Normlalisasi	Skor	Rank
1	Butterfly Timo Boll ALC	1	0.3333	0.4833	4
		0	0.3333		
		0.75	0.2000		
		0	0.1333		

B. Perhitungan nilai akhir pada Donic Black Devil

Tabel 10

No	Alternatif	Utility	Normlalisasi	Skor	Rank
2	Donic Black Devil	1	0.3333	0.5166	3
		0	0.3333		
		0.75	0.2000		
		0.25	0.1333		

C. Perhitungan nilai akhir pada STIGA Carbonado

Tabel 11

No	Alternatif	Utility	Normlalisasi	Skor	Rank
2	STIGA Carbonado	0.50	0.3333	0.6000	2
		0.75	0.3333		
		0.50	0.2000		
		0.25	0.1333		

D. Perhitungan nilai akhir pada Xiom Feel ZX3

Berdasarkan perhitungan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa kayu bet yang cocok dengan pengguna adalah kayu bet dengan nama Xiom Feel ZX3 dengan skor 0.6499, diurutan kedua adalah STIGA Carbonado dengan skor 0.6000, diurutan ketiga adalah Donic Black Devil CB dengan skor 0.5166 dan diurutan terakhir adalah Timo Boll ALC dengan skor 0.4833.

Tabel 12

No	Alternati	Utility	Normlalisasi	Skor	Ran
1	Xiom Feel ZX3	1	0.3333	0.6499	1
		0,50	0.3333		
		0.75	0.2000		
		0	0.1333		

Berikut adalah contoh perhitungan yang sama diujikan pada program dengan pilihan kayu yang sama, dan bobot yang dimasukan pengguna sama:



Gambar 1 Hasil Pengujian pada Program

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh berdasarkan pembuatan dan pengujian dari aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini mempermudah pemilihan kayu bet pada permainan tenis meja.
2. Metode yang digunakan untuk menghitung kecocokan kayu bet terhadap gaya main dapat digunakan secara baik dengan hasil yang cukup akurat.
3. Aplikasi ini fleksibel dalam hal melakukan pemilihan bobot perhitungan, dikarenakan dapat membantu dalam pemilihan kayu yang terbaik.

REFERENSI

- [1] Yohanes, Desi Arisandi, S.Kom., M.T.I., dan Novario Jaya Perdana, S.Kom., M.T., "Perancangan web marketplace pencarian kos disekitar kampus di Jakarta dengan system pendukung keputusan menggunakan metode Weighted Products.. Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem informasi. Vol 6. No.2.2018
- [2] Hajra Rasmita, Hamzah Rudji, Syaiful Hendra,"Implementasi Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)* dalam Pemilihan Hotel di Kota Palu". Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu, Vol. 1, (November, 2017).
- [3] Victor Barna, Table Tennis, www.Britanica.com/sports/table-tennis, 7 Februari.
- [4] McAfee,Richard Ernest, Table Tennis: Steps to Success (Toronto: Human Kinetics,2009),h.7.
- [5] Indra,"Meningkatkan Kemampuan Pukulan Backhand Dalam Permainan Tenis Meja Dengan Menggunakan Metode Latihan Memantulkan Bola", Jurnal Pedagogik Olahraga, 28 Oktober 2016.
- [6] Hasan, Andi Nadia. Dkk. "Artikel Tenis Meja". Jurusan Kepeleatihan Olahraga Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan Universitas Negeri Pendidikan Indonesia, Jurnal Kesehatan dan Olahraga, 17 Juli 2014.
- [7] Fajar Rizka Putra Yulianto," Studi Analisis Keterampilan Teknik Bermain Cabang Olahraga Permainan Tenis Meja", Jurnal Kesehatan Olahraga, Vol.3 No.1, (2015), h.201-202.

- [8] ITTF Coach Richard McAfee, Modern Table Tennis Styles <https://www.samsondubina.com/coaching/modern-table-tennis-styles.2> Februari 2014.
- [9] Angga, K.P et al., “Rancang Bangun Aplikasi Marketplace penyedia jasa les private di kota Pontianak Berbasis Web”. Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi, h.1-5.
- [10] Brunn Peter, Jensen Martin, Skovgaard Jakob. ”e-Marketplaces: Crafting A Winning Strategy”. European Management Journal Vol. 20, No. 3, h. 286–298.
- [11] Denni Apriadi, Arie Yandi Saputra “ *E-Commerce* Berbasis *Marketplace* dalam Upaya Mempersingkat Distribusi Penjualan Hasil Pertanian”, Jurnal RESTi (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi) Vol 1, No.2, 2017, h.131-136.
- [12] Muchlisin Riadi, Sistem Penunjang Keputusan <https://www.kajianpustaka.com/2013/09/sistem-pendukung-keputusan-spk.html>, 28 Agustus 2019.
- [13] Nurdin Bachtiar, Sistem Pendukung Keputusan, Komputasi dan Simulasi.(Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), 12.
- [14] Sparague, R. H. and Watson H. J.,Decision Support Systems: Putting Theory Into Practice. (Upper Saddle River: Englewood Clifts Prentice Hall, 2007), h.21.
- [15] Kusriani. Konsep dan Aplikasi Pendukung Keputusan. Yogyakarta : Andi Offset, 2007, h 34.
- [16] Lita A. Latif et al., Buku Ajar: Sistem Penunjang Keputusan Teori dan Implementasi, (Sleman: Deep Publish, 2018),h.14.

James Suryapranata, merupakan mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara, Jakarta.

Desi Arisandi, memperoleh gelar S.Kom dari Univeristas Tarumanagara, kemudian memperoleh MTI dari Universitas Indonesia. Saat ini aktif sebagai dosen tetap Program Studi Teknik Informatika Universitas Tarumanagara, Jakarta

Manatap Dolok Lauro, memperoleh gelar S.Kom dari Universitas Tarumanagara, kemudian memperoleh MMSI dari Universitas Bina Nusantara. Saat ini aktif sebagai dosen tetap Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara, Jakarta.