

Sistem Rekomendasi Posisi Pemain Basket Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto Berbasis Web

Aditya Hernanda^{1*}, Yudi Kristyawan², Lambang Probo Sumirat³
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Dr. Soetomo Surabaya, Indonesia
^{1*}adityahernanda120@gmail.com, ²yudi.kristyawan@unitomo.ac.id, ³lambang@unitomo.ac.id

ABSTRAK

Setiap tahun minat para pemain semakin besar untuk ikut bergabung ke dalam tim basket, sehingga pemilihan pemain untuk bergabung ke dalam tim inti menjadi sulit. Karena skill para pemain memiliki rata-rata yang hampir sama. Saat ini tuntutan para pelatih adalah untuk menentukan posisi ideal bagi para pemainnya dengan cermat agar dapat membangun tim yang kuat. Tetapi pelatih saat ini hanya mengandalkan insting, serta tidak didukung oleh data yang tersimpan tentang nilai keterampilan individu pemain. Pelatih mengamati secara langsung keterampilan masing-masing pemain kemudian dievaluasi. Namun cara evaluasi masih dilakukan secara manual, pelatih membutuhkan lebih banyak waktu dan ketepatan untuk menentukan posisi ideal para pemain basket. Diperlukan sistem untuk membantu membuat keputusan posisi para pemain dan membantu evaluasi para pelatih menjadi lebih efisien dalam hal waktu, maka dibuatkan sistem yang bias membantu permasalahan para pelatih dengan menggunakan metode *fuzzy* Tsukamoto. Sistem pemilihan posisi pemain basket ini dibuat dengan kriteria fundamental pemain basket, seperti *dribble*, *shooting*, *passing*, *under ring*, dan tinggi badan. Pengujian dilakukan dengan 14 data pemain yang sudah diambil secara individu dengan metode yang sudah ditentukan. Dari hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa metode fuzzy Tsukamoto mampu menghasilkan rekomendasi posisi pemain basket dengan perolehan akurasi 86%.

Kata kunci : SPK; FuzzyTsukamoto; Basket

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](#) license.



Histori Naskah

Naskah di-Kirim : 01 Apr 2023

Naskah di-Revisi: 22 Okt 2023

Naskah di-Terima : 28 Okt 2023

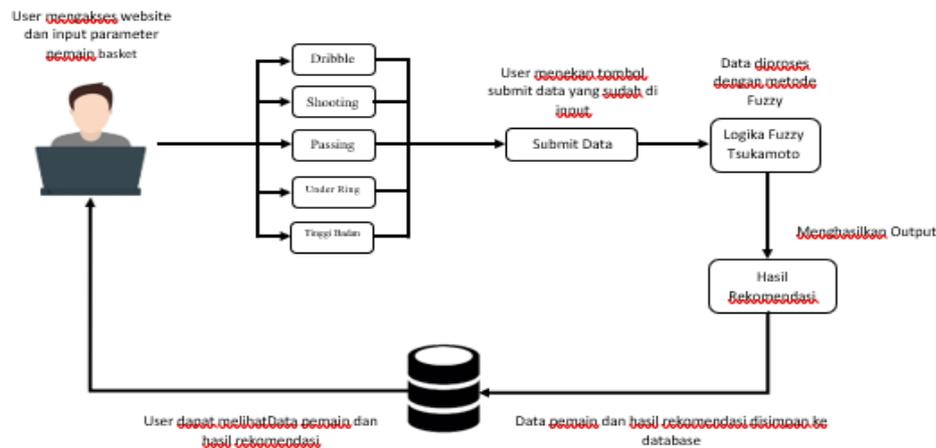
I. PENDAHULUAN

Klub basket merupakan wadah bagi para pemain basket untuk menyalurkan bakatnya dalam bidang olahraga basket dan untuk mengembangkan kualitas para pemain. Anggota klub basket berkembang ke arah profesional dan harus ditangani juga oleh seorang pelatih yang profesional. Hal ini mengharuskan pelatih untuk teliti dalam melihat bakat seorang pemain dan menentukan posisi sesuai dengan kemampuan yang dimiliki. Sistem rekomendasi ini membantu para pelatih untuk menentukan posisi para pemain yang sebelumnya hanya menggunakan cara manual menjadi menggunakan sistem. Penggunaan Sistem Rekomendasi Posisi Pemain Basket ini bertujuan untuk mempersingkat waktu dalam hal pengamatan para pemain dan evaluasi yang akan dilakukan setelah pengamatan para pemain. Di dalam sistem disediakan juga cara pengambilan nilai para pemain secara individu sebelum dihitung menggunakan sistem. Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan perancangan sistem pengambilan keputusan pemain inti bola basket[1], serta penggunaan metode fuzzy sebagai dasar SPK [2][3][4]. Selain itu penggunaan fuzzy dalam bidang lain yang setara dengan pemilihan pemain juga sudah dilakukan[5][6]

II. METODE

A. Deskripsi Sistem

Sistem ini digunakan untuk menghitung nilai dari pemain basket yang diambil secara individu yang diambil dengan parameter *dribble*, *shooting*, *passing*, *under ring* dan tinggi badan dengan menggunakan metode pengambilan nilai yang sudah ditentukan. Sistem ini membantu para pemain, pelatih dan manajer tim basket dalam melakukan evaluasi setiap pemain secara individu dalam menentukan posisi pemain basket yang sesuai dengan penilaian individu. Alur sistem ini dapat dilihat pada diagram blok gambar 1.



Gambar 1. Diagram Blok Sistem

B. Metode Pengambilan Nilai

Pengambilan nilai ini dilakukan dengan cara melakukan test pada tiap individu dengan melakukan teknik fundamental basket yang sudah dipilih menjadi 5 parameter yaitu *dribble*, *passing*, *shooting*, *under ring* dan tinggi badan. Setelah melakukan test pada teknik fundamental maka akan dinilai sesuai dengan table keputusan nilai yang sudah dibuat.

1. Pengambilan Nilai Dribble

Pengambilan nilai dribble dilakukan dengan cara dribble dan diselingi dengan variasi dribble pada setiap pergantian menit. Kanan dan kiri dilakukan secara bergantian.

Tabel 1. Pengambilan Nilai Dribble

NO	KETERANGAN	NILAI
1	5 menit > 20 kali lepas	10
2	5 menit 19 - 15 kali lepas	15 - 35
3	5 menit 14 - 10 kali lepas	40 - 60
4	5 menit 9 - 3 kali lepas	65 - 95
5	5 menit < 3 kali lepas	100

2. Pengambilan Nilai Shooting

Pengambilan nilai shooting ini dengan cara melakukan 10x shooting di area setengah lingkaran menggunakan tanda *cone*. Tanda dibagi menjadi 2, yaitu 5 diluar setengah lingkaran untuk 3 point shoot dan 5 tanda didalam lingkaran untuk medium shoot.

Table 1. Pengambilan Nilai Shooting

NO	KETERANGAN	NILAI
1	3 menit masuk 1 - 2 shooting	10 - 20
2	3 menit masuk 3 - 4 shooting	30 - 40
3	3 menit masuk 5 - 6 shooting	50 - 60
4	3 menit masuk 7 - 8 shooting	70 - 80
5	3 menit masuk 9 - 10 shooting	90 - 100

3. Pengambilan nilai Passing

Pengambilan Nilai *Passing* dilakukan dengan cara *passing* bola kesasaran tiap titik yang ditentukan. Jika melakukan chestpass maka sasarannya di area dada teman. Jika overhead pass maka sasarannya di area atas kepala teman. Jika bounce pass maka sasarannya adalah di area perut.

Table 2. Pengambilan Nilai Passing

NO	KETERANGAN	NILAI
1	5 menit > 3 kena sasaran	10
2	5 menit 3 - 9 kena sasaran	15 - 45
3	5 menit 10 - 14 kali kena sasaran	50 - 70
4	5 menit 15 - 19 kali kena sasaran	75 - 95
5	5 menit < 20 kali kena sasaran	100

4. Pengambilan Nilai Under Ring

Pengambilan nilai *under ring* dilakukan dengan cara melakukan under ring kanan dan kiri secara bergantian dalam waktu 1 menit dengan masuk maksimal 20 poin.

Table 3. Pengambilan Nilai Under Ring

NO	KETERANGAN	NILAI
1	1 menit > 3 Masuk	10
2	1 menit 3 - 9 Masuk	15 - 45
3	1 menit 10 - 14 Masuk	50- 70
4	1 menit 15 - 19 Masuk	75 - 95
5	1 menit < 20 Masuk	100

5. Pengambilan Nilai Tinggi Badan

Pengambilan nilai tinggi badan dilakukan dengan menggunakan meteran pengukur tinggi badan. Jika kalian tidak punya maka bias menggunakan meteran bangunan. Pengukur nilai tinggi badan mengikuti tinggi badan para pemain batas parameter tinggi badan pada sistem ini dari 150cm – 200cm.

C. Perancangan Sistem Inferensi Fuzzy Tsukamoto

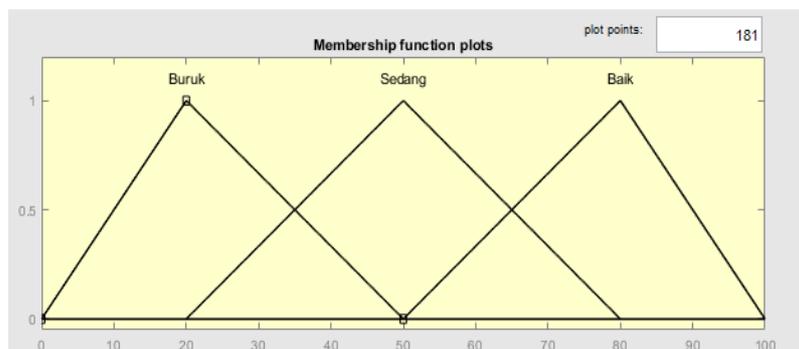
Dalam penelitian ini ada 5 parameter input fundamental dasar pemain basket, yaitu dribble, shooting, passing, under ring dan tinggi badan dengan 1 parameter keputusan. Di bawah ini adalah himpunan yang dapat dibentuk berdasarkan parameter yang sudah ditentukan.

- Pada parameter Dribble, Shooting, Passing dan Under Ring dibagi menjadi 3 himpunan, yaitu Buruk, Sedang dan Baik. Himpunan buruk menggunakan pendekatan fungsi linier segitiga dari nilai 10 - 50, himpunan sedang menggunakan pendekatan fungsi linier segitiga dari nilai 20 - 80, himpunan baik menggunakan pendekatan fungsi linier segitiga dari nilai 50 - 100.

$$\mu_{Buruk} [x] = \begin{cases} 1; & x \leq 20 \\ \frac{50 - x}{50 - 20} & ; 20 \leq x \leq 50 \\ 0 & ; \geq 50 \end{cases}$$

$$\mu_{Sedang} [x] = \begin{cases} \frac{80 - x}{80 - 50} & ; 50 \leq x \leq 80 \\ \frac{x - 20}{50 - 20} & ; 20 \leq x \leq 50 \\ 0 & ; x \leq 20 \text{ or } \geq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{Baik} [x] = \begin{cases} 1; & x \geq 80 \\ \frac{x - 50}{80 - 50} & ; 50 \leq x \leq 80 \\ 0 & ; \leq 50 \end{cases}$$



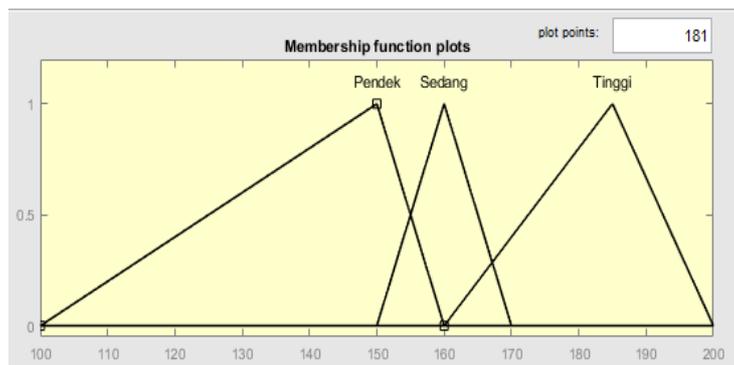
Gambar 2. Fungsi Keanggotaan Dribble, Shooting, Passing dan Under Ring

- Parameter tinggi badan dibagi menjadi 3 himpunan, yaitu Buruk, Sedang dan Baik. Himpunan buruk menggunakan pendekatan fungsi linier segitiga dari nilai 100 - 160, himpunan sedang menggunakan pendekatan fungsi linier segitiga dari nilai 150 - 170, himpunan baik menggunakan pendekatan fungsi linier segitiga dari nilai 160 - 200.

$$\mu_{Pendah} [x] = \begin{cases} 1; & x \leq 150 \\ \frac{160 - x}{160 - 150} & ; 150 \leq x \leq 160 \\ 0 & ; \geq 160 \end{cases}$$

$$\mu_{Sedang} [x] = \begin{cases} \frac{185 - x}{185 - 160} & ; 160 \leq x \leq 185 \\ \frac{x - 150}{160 - 150} & ; 150 \leq x \leq 160 \\ 0 & ; x \leq 150 \text{ or } x \geq 185 \end{cases}$$

$$\mu_{Tinggi} [x] = \begin{cases} 1; & x \geq 185 \\ \frac{x - 160}{185 - 160} & ; 160 \leq x \leq 185 \\ 0 & ; \leq 160 \end{cases}$$

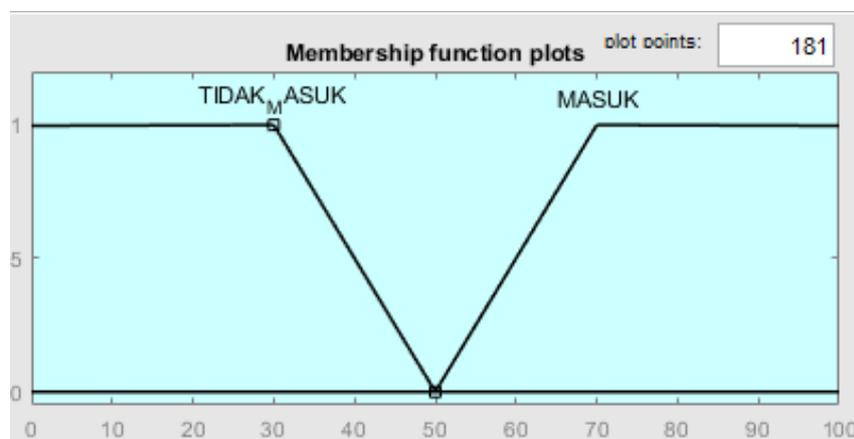


Gambar 3. Fungsi Keanggotaan Tinggi Badan

3. Parameter Keputusan dibagi menjadi 2 himpunan, yaitu Tidak Masuk dan Masuk. Himpunan TIDAK MASUK menggunakan pendekatan fungsi linier segitiga dari nilai 30-50, himpunan MASUK menggunakan pendekatan fungsi linier segitiga dari nilai 50-70.

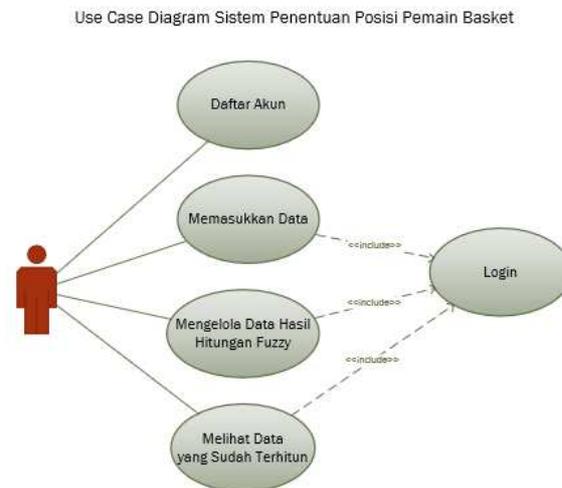
$$\mu_{Tidak\ Masuk} [z] = \begin{cases} 1; & z \leq 30 \\ \frac{50 - z}{50 - 30} & ; 30 \leq z \leq 50 \\ 0 & ; \geq 50 \end{cases}$$

$$\mu_{Masuk} [z] = \begin{cases} 1; & z \geq 70 \\ \frac{z - 50}{100 - 70} & ; 50 \leq z \leq 70 \\ 0 & ; \leq 50 \end{cases}$$



Gambar 4. Parameter Keputusan

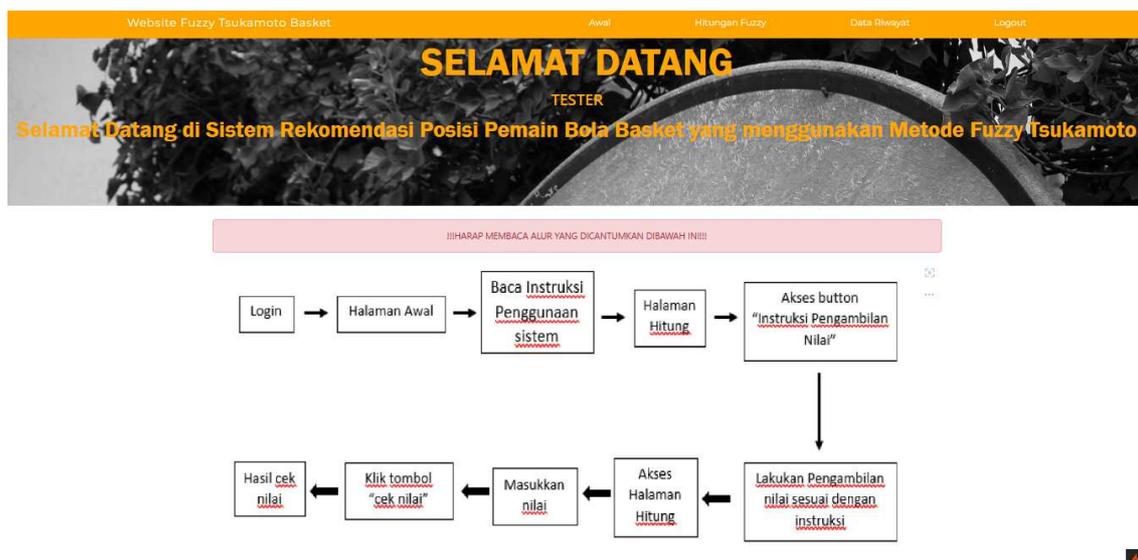
4. Perancangan proses pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) use case diagram. Tahap ini akan dilakukan perancangan sistem dan perangkat lunak untuk menggambarkan prosedur dan proses kerja dari system aplikasi tersebut. Use case diagram system rekomendasi pemilihan posisi pemain bola basket akan memberikan gambaran alur kerja sistem yang telah dibuat. Gambaran tersebut merupakan gambaran keseluruhan dari tata kinerja sistem. Gambar *Use case* diagram system rekomendasi pemilihan posisi pemain bola basket dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 5. Use Case Diagram system Penentuan Posisi Pemain Basket

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Halaman Utama adalah tampilan yang muncul pertamakali saat user mengakses website rekomendasi posisi pemain basket dengan metode fuzzy Tsukamoto



Gambar 6. Halaman Utama

Pada gambar 3 merupakan halaman utama website pada penelitian ini. Pada halaman utama menampilkan intruksi penggunaan website tersebut. Dari cara pengambilan nilai sampai cara penggunaan halaman hitung.

Gambar 7. Halaman Hitung

Pada halaman yang ada pada gambar 4 menampilkan formulir untuk memasukkan nilai. Sebelum mulai memasukkan nilai, user diwajibkan membaca instruksi pengambilan nilai yang sudah disediakan dibawah formulir pengisian nilai. User diwajibkan membaca lalu melakukan metode pengambilan nilai yang sudah ditentukan pada website tersebut.

Player Name	Point Guard	Shooting Guard	Small Forward	Power Forward	Center	Old Position	New Position
User	63.75	38.66666666666667	71.66666666666667	71.66666666666667	80	Point Guard	Center

Gambar 8. Hasil Hitung

Pada halaman yang ada pada gambar 5 menampilkan halaman hasil hitung. Pada halaman ini menampilkan sementara hasil hitung yang sudah diinput dan dihitung pada halaman hitung sebelumnya.

NO	Nama	Point Guard	Shooting Guard	Small Forward	Power Forward	Center	Posisi Lama	Posisi Baru	Aksi
1	Diandra	67.49999999999999	27.77777777777775	63.75	62.518	63.01440000000001	Point Guard	Point Guard	Hapus
2	Brahmaditya	66.66666666666666	30	57.33333333333333	63.789898989898994	58.611447811447825	Point Guard	Point Guard	Hapus
3	Atta	63.74999999999999	7.777777777777777	63.75	63.61904761904762	66.55	Center	Center	Hapus
4	raesti	48.66666666666667	14.444444444444445	64	63.59639639639639	63.596396396396386	Small Forward	Small Forward	Hapus
5	Arin	67.49999999999999	27.77777777777775	35.555555555555555	52.08333333333333	40	Point Guard	Point Guard	Hapus
6	Surya	63.000000000000001	20	63.000000000000001	63.014400000000001	64.7061224489796	Center	Center	Hapus
7	Asari	71.66666666666667	30	70.375	64.678	66.8475	Small Forward	Point Guard	Hapus
8	Falah	71.66666666666667	30	65.41666666666666	63.38199999999999	61.29866666666667	Small Forward	Point Guard	Hapus
9	Ryandra	66.66666666666666	30	66.66666666666666	63.69914529914529	67.904	Center	Center	Hapus
10	Ficky	55.83333333333333	7.777777777777777	63.000000000000001	63.014400000000001	64.7061224489796	Power	Center	Hapus

Gambar 9. Halaman Riwayat Hitung

Pada halaman yang ada pada gambar6 menampilkan halaman Riwayat hitung. Pada halaman ini menampilkan hasil hitungan yang sudah dihitung sebelumnya. Setelah hasil hitungan ditampilkan pada halaman hasil hitung, hasil hitungan akan disimpan pada halamn Riwayat hitung.

Pada penelitian ini memperoleh hasil seperti pada table 5 :

Tabel 5. Hasil Hitungan

NO	PEMAIN	POINT GUARD	SHOOT GUARD	SMALL FORWARD	POWER FORWARD	CENTER	POSISI LAMA	POSISI BARU
1	Pemain1	67.49	35.55	63.75	65.518	63.014	PG	PG
2	Pemain2	66.66	30	57.3	63.78	58.61	PG	PG
3	Pemain3	63.749	35.55	63.75	63.61	66.55	C	C
4	Pemain4	48.67	38.89	64	63.59	53.59	SF	SF
5	Pemain5	67.49	35.55	35.55	52	40	PG	PG
6	Pemain6	63.01	40	63.1	63.144	64.706	C	C
7	Pemain7	63.75	38.89	71.67	64.678	67.904	SF	SF
8	Pemain8	71.6	30	65.41	63.38	61.29	SG	PG
9	Pemain9	66.6	30	66.6	63.699	67.9	C	C
10	Pemain10	61.1	38.89	65	65.024	64.796	PF	PF
11	Pemain11	63.01	65	57.34	63.69	57.62	SG	SG
12	Pemain12	64	38.89	63.01	63.014	64.706	SG	C
13	Pemain13	63.75	35.55	64	63.129	63.129	SF	SF
14	Pemain14	63.75	35.55	63.01	63.699	62.63	PG	PG

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, sistem rekomendasi posisi pemain basket dengan metode fuzzy tsukamoto ini dapat membantu menentukan posisi para pemain sesuai dengan test pengambilan nilai secara individu. Contoh penghitungan manual dengan 3 pemain. Pemain nomor urut 3 direkomendasikan posisi center dengan nilai 66,55. Pemain nomor urut 7 direkomendasikan posisi Small Forward dengan nilai 71,67. Pemain nomor urut 11 direkomendasikan posisi Shooting Guard dengan nilai 65. Hasil akurasi dari metode fuzzy Tsukamoto ini mampu memberikan nilai yang cukup besar, yaitu 85,71%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Nurhayati, M. Tonggiroh and R. F. Hasan, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PEMAIN INTI BOLA BASKET PADA FMBBC MANDALA JAYAPURA," *Seminar Nasional Riset dan Teknologi (SEMNAS RISTEK)*, 27 Januari 2020.
- [2] D. P. Puji Astuti and Mashuri, "PENERAPAN METODE FUZZY TSUKAMOTO DAN FUZZY SUGENO DALAM PENENTUAN HARGA JUAL SEPEDA MOTOR," *UNNES Jurnal Of Mathematics*, vol. 9, no. 2, 2020.
- [3] F. Satria and A. J. P. Sibarani, "Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto untuk Pemilihan Karyawan Terbaik Berbasis Java Desktop," *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Digital Zone*, vol. 11, pp. 130-143, 1 Mei 2020.
- [4] A. V. Pakpahan and F. N. Fatrian, "Implementasi Fuzzy Tsukamoto Untuk Penilaian Kinerja Karyawan (Studi Kasus PT Sinar Mulia Plasindo Lestari)," *Jurnal Komputer Bisnis*, vol. 14, no. 2, December 2021.
- [5] A. Dharmalu and I. Hiswara, "IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY MAMDANI PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN JUMLAH STANDAR KARYAWAN TOKO," *JURNAL TEKNOLOGI TECHNOSCIENTIA*, vol. 13, no. 2, Februari 2021.
- [6] E. Y. Puspaningrum, C. A. Putra and H. Maulana, "IMPLEMENTASI METODE OPTIMISASI MULTI-OBJECTIVE

- BERBASIS ANALISIS RASIO PADA SISTEM PENERIMAAN SELEKSI PEMAIN BASKET," *SCAN*, vol. 15, no. 3, Oktober 2020.
- [7] F. Hasanah, "KONSEP PERTANDINGAN BOLA BASKET SELAMA MASA PANDEMI COVID-19," *Tugas Akhir Mata Kuliah T dan P Bola Basket*, no. 2, 2020.
- [8] A. Erga and Y. Nataliani, "Seleksi Fitur pada Pengelompokan Posisi Pemain Basket menggunakan Fuzzy C-Means," *JOINTECS*, vol. 6, no. 2, pp. 77-84, 2021.
- [9] Suhartini, M. Sadali and Y. K. Putra, "Sistem Informasi Berbasis Web Sma Al- Mukhtariyah Mamben Lauk Berbasis Php Dan Mysql Dengan Framework Codeigniter," *Jurnal Informatika dan Teknologi*, vol. 3, no. 1, pp. 79 - 83, Januari 2020.
- [10] M. Mandasari and R. kaban, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN BERBASIS WEB DENGAN METODE RAPID APPLICATION DEVELOPMENT (RAD) DAN FRAMEWORK CSS BOOTSTRAP," *Jurnal Poliprosesi*, 2 Oktober 2020.
- [11] Y. Anggraini, D. Pasha, Damayanti and A. Setiawan, "SISTEM INFORMASI PENJUALAN SEPEDA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER (STUDI KASUS : ORBIT STATION)," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 1, no. 2, pp. 64 - 70, Desember 2020.