

Penggunaan Metode Weighted Product Untuk Seleksi Mahasiswa Penerima Beasiswa

¹⁾ **Muhammad Isa Daud**

Universitas Budi Luhur, Jl. Ciledug Raya, Jakarta Selatan, Indonesia
E-Mail: muhammadisadaud45@gmail.com

²⁾ **Mufty**

Universitas Budi Luhur, Jl. Ciledug Raya, Jakarta Selatan, Indonesia
E-Mail: muftyhayat@gmail.com

ABSTRACT

Making the right decision is very important in a management, wrong decision making can be fatal for both companies and individuals. Through the Education Office the government seeks to allocate funds to provide scholarships to students who are economically unable to finance their education and provide scholarships to students who have achievements. In order for the implementation of scholarships to be achieved, it must be in accordance with the principle of 3T, namely On target, Right amount and On time. The provision of tuition fee assistance in the form of scholarships is also given to students in universities. Scholarships are given to students who excel and are underprivileged. The selection of scholarship recipients so far is not maximal because of the assessment that seems to favor one student so that students who really deserve it become unable to get. In this research using Weighted Products method to conduct the assessment process and the process implemented into a system, it is expected that with the system of decision-makers can choose students who really deserve. The results showed that Mahasiswa 4 was selected as a scholarship student with a score of 0.237.

Keyword : scholarships, achievements, funds, education.

PENDAHULUAN

Penentuan Sebuah Keputusan yang tepat adalah hal yang sangat penting dalam sebuah manajemen, Pengambilan keputusan yang salah dapat berakibat fatal baik bagi perusahaan maupun perorangan. Melalui Dinas Pendidikan pemerintah berusaha mengalokasikan dana untuk memberikan beasiswa kepada mahasiswa yang secara ekonomi tidak mampu untuk membiayai pendidikannya serta memberikan beasiswa kepada mahasiswa yang memiliki prestasi. Agar pelaksanaan beasiswa dapat tercapai maka harus sesuai dengan prinsip 3T yaitu Tepat sasaran, Tepat jumlah dan Tepat waktu [1]. Pemberian bantuan biaya pendidikan berupa beasiswa ini juga di berikan kepada mahasiswa pada perguruan tinggi. Beasiswa yang diberikan kepada mahasiswa yang berprestasi dan kurang mampu [2]. Pemilihan penerima beasiswa selama ini kurang maksimal karena adanya penilaian yang terkesan berpihak kepada salah seseorang mahasiswa sehingga mahasiswa yang benar-benar layak mendapatkannya menjadi tidak mendapatkan. Pada penelitian ini menggunakan metode Weighted Produk untuk melakukan proses penilaian beserta perangkingan yang diimplementasikan kedalam sebuah sistem, diharapkan dengan adanya sistem pihak pengambil keputusan dapat memilih mahasiswa yang benar-benar layak mendapatkan.

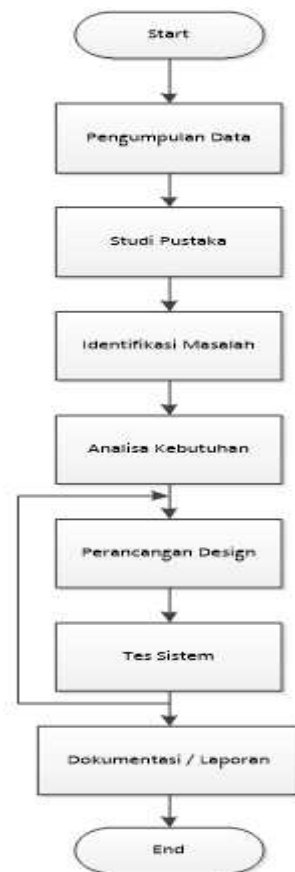
Penelitian yang membahas mengenai metode Weighted Product juga dilakukan oleh Christine Dewi dan Yermia Yulianto yang berjudul Sistem Penyeleksi Penerima Bantuan Beras Miskin Kauman Kidul Menggunakan Metode Weighted Product Berbasis Mobile. kriteria yang digunakan pada penelitian tersebut sebanyak 15 kriteria yaitu Luas lantai, Jenis Lantai, Jenis Dinding, Fasilitas MCK, Sumber air Minum, Sumber penerangan, bahan bakar, Frekuensi makan 1 hari, kebiasaan belanja makanan, kebiasaan belanja pakaian, kemampuan berobat, pekerjaan kepala keluarga, penghasilan kepala keluarga, pendidikan kepala keluarga dan kepemilikan aset. sedangkan data penduduk yang digunakan pada penelitian sebanyak 10 data. hasil penelitian nya menunjukan hasil bahwa penduduk dengan NOK 337301310108xxx mendapatkan nilai tertinggi yaitu 0.063 sehingga direkomendasikan untuk mendapatkan bantuan. pengujian menggunakan black box testing menunjukan bahwa sistem penyeleksian penerimaan bantuan sudah memenuhi tujuan [3]. Penelitian lainnya dilakukan oleh Diana dan Lin Seprina yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Bantuan Sosial Menerapkan Weighted Product Method (WPM) pada penelitiannya membahas mengenai penyaluran bantuan sosial yang belum merata

serta belum tepat sasaran. Kriteria yang digunakan sebanyak 5 kriteria yaitu Penghasilan perbulan, luas bangunan perorang, jenis lantai rumah, Anak usia 7-15 tahun tidak sekolah, dan pendidikan terakhir kepala keluarga. dari hasil uji coba penelitian memperoleh hasil 21,6% posisi peringkat PKH stabil dan peserta PKH yang direkomendasikan mendapatkan bantuan adalah PKH dengan nomor 90 [4]. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Teuku Mufizar dan Farid Hamzah yang berjudul Penentuan Penerima Bantuan Orang Tua Asuh Menggunakan Metode Weighted Product Pada Siswa Al-Idrisiyah Islamic Boarding School penelitian tersebut membahas mengenai pemilihan siswa yang akan diberikan beasiswa bagi siswa yang tidak mampu. kriteria yang digunakan pada penelitian tersebut sebanyak 7 kriteria yaitu Penghasilan Orang Tua, Pekerjaan Orang Tua, Nilai Rata-rata Raport, Jumlah tanggungan Orang Tua, Akhlaq, Keaktifan dalam organisasi dan Status Siswa. Skala penilaian menggunakan range 3-5 yakni Tinggi, Cukup dan Rendah. Sample yang digunakan penelitian sebanyak 5 siswa dengan hasil perhitungan diperoleh bahwa siswa dengan nama Arif Hidayatullah yang mendapatkan beasiswa dengan nilai akhir 0,236 [5]. Meliana O'Meo dan Donzilio Antonio Meko yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Program Bantuan Rastra Di Kecamatan Maulafa Menggunakan Metode Weighted Product. penelitian tersebut membahas mengenai penentuan warga penerima bantuan beras subsidi sejahtera (Rastra) daerah Kupang. Adapun Kriteria yang digunakan adalah Jenis Pekerjaan, Jumlah Penghasilan, Jumlah Tanggungan, Kondisi Rumah, Kepemilikan Rumah dan Umur. Sedangkan untuk Alternatif data warga yang digunakan sebanyak 6 orang warga. Dari hasil perhitungan pada penelitian menunjukan bahwa warga atas nama Ruben Dere mendapatkan penilaian tinggi dengan nilai 0.20 sehingga layak untuk mendapatkan bantuan beras [6]

BAHAN DAN METODE

Pada tahap pengumpulan sumber-sumber data yang akan digunakan dalam penelitian diperlukan sebuah metode [7]. Metode yang pertama ialah wawancara, yaitu menanyakan kepada pihak-pihak yang terkait secara langsung didalam proses pengambilan sebuah keputusan, dalam hal ini wawancara dilakukan kepada pihak rektorat selaku pengambil keputusan. Kemudian metode selanjutnya adalah metode Observasi penelitian, dilaksanakan dengan cara mengamati langsung proses dari pemilihan siswa yang mendapatkan beasiswa. Mulai dari proses penilaian sampai dengan proses menghasilkan satu orang siswa yang layak mendapatkan beasiswa. Langkah berikutnya adalah mencari studi literatur melalui membaca jurnal-jurnal yang terkait dengan penelitian serta membaca referensi-referensi

lainnya. Adapun jika digambarkan dalam bentuk gambar adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Use Case Diagram

Metode yang digunakan didalam pengambilan keputusan dilaksanakan dengan cara Purposive Sampling [8] yaitu 5 mahasiswa.

Pada penelitian ini metode dalam menganalisis menggunakan metode Unified Modeling Language atau UML, dan hanya menggunakan class Diagram beserta use case diagram.

Untuk pemilihan Mahasiswa penerima beasiswa menggunakan metode weighted product terdiri atas beberapa langkah [9] yaitu :

- Melakukan identifikasi kriteria yang hendak digunakan serta memberikan nilai pada bobot kepentingan masing-masing kriteria.
- Melakukan proses range nilai pada masing-masing kriteria beserta penilaian alternatif yang hendak dipilih.
- Proses Normalisasi (Perbaikan Bobot) dengan formula seperti pada formula (1)

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \dots\dots\dots (1)$$

Adapun tujuan dari proses normalisasi dilakukan untuk menghasilkan nilai $W_j = 1$, dimana nilai $j = 1, 2, 3, \dots, n$ adalah jmlah dari banyaknya alternatif yang akan dipilih, sedangkan \sum adalah nilai dari jumlah seluruh nilai bobot yang digunakan.

- Mencari Nilai dari sebuah Vektor (S) dengan formula seperti pada formula (2)

$$S_i = \prod_j^n = 1 X_{ij} W^j \dots\dots\dots(2)$$

dimana $i = 1, 2, 3, \dots, n$
 untuk mencari nilai vektor (S) dilakukan dengan cara mengalikan keseluruhan nilai yang ada pada kriteria dengan nilai yang ada pada alternatif. hasil dari normalisasi yang berpangkat jenis positif untuk kriteria benefit sedangkan yang berpangkat jenis negatif untuk kriteria cost.

Untuk nilai (S) adalah preferensi dari masing-masing kriteria, sedangkan (X) adalah nilai pada tiap-tiap kriteria dan (n) adalah jumlah banyaknya kriteria yang digunakan.

e. Mencari nilai dari sebuah Vektor (V) dengan formula seperti pada formula (3)

$$V_i = \frac{S_i}{\sum S_i} \dots\dots\dots(3)$$

dimana $i = 1, 2, 3, \dots, n$
 untuk mencari sebuah nilai vektor (V) yang hendak digunakan untuk proses perbandingan dari tiap-tiap jumlah nilai pada vektor (S) dilakukan dengan cara menjumlahkan seluruh nilai pada vektor (S) yang didapat dari preferensi masing-masing alternatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun proses perhitungan Menggunakan Metode Weighted Product didalam memilih mahasiswa penerima beasiswa adalah sebagai berikut :

- Menentukan alternatif mahasiswa yang hendak dipilih sebagai penerima beasiswa didalam pengujian pada penelitian ini menggunakan data mahasiswa sebanyak 5 orang mahasiswa. Adapun data mahasiswa tersebut yaitu :
 M1 = Mahasiswa 1 (Alternatif ke 1)
 M2 = Mahasiswa 2 (Alternatif ke 2)
 M3 = Mahasiswa 3 (Alternatif ke 3)
 M4 = Mahasiswa 4 (Alternatif ke 4)
 M5 = Mahasiswa 5 (Alternatif ke 5)

- Menentukan Kriteria yang digunakan untuk pemilihan karyawan terbaik. Kriteria yang digunakan sebanyak 5 kriteria yaitu : Penghasilan Orang Tua, Semester, Tanggungan Orang Tua, Attitude dan Nilai IPK. Pada kriteria diberikan pengkodean C01 untuk kriteria yang pertama. Dan untuk kode C05 merupakan kode kriteria terakhir. Berikut ini tabel dari kriteria yang hendak digunakan untuk pemilihan mahasiswa penerima beasiswa seperti pada tabel 1.

Tabel 1 : Tabel Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Attribut	Nilai
C01	Penghasilan Orang Tua	Cost	5
C02	Semester	Cost	5
C03	Tanggungan	Benefit	5

	Orang Tua		
C04	Attitude	Benefit	5
C05	Nilai IPK	Benefit	5

- Melakukan Penilaian pada mahasiswa yang akan dipilih sebagai penerima beasiswa berdasarkan kriteria yang digunakan.

Tabel 2 : Tabel Penilaian

Alternatif	Kode Kriteria				
	C01	C02	C03	C04	C05
M1	5	4	5	5	3
M2	4	3	4	5	4
M3	5	3	3	3	5
M4	4	2	4	5	5
M5	3	5	3	5	4

Penggunaan skala dalam penilaian menggunakan skala 1 -5 dengan penjelasan sebagai berikut :

- 5 = Nilai Sangat Baik
- 4 = Nilai Baik
- 3 = Nilai Cukup
- 2 = Nilai Kurang
- 1 = Nilai Sangat Kurang

- Langkah selanjutnya adalah Proses Pembobotan, setelah melakukan proses penilaian maka tahap selanjutnya adaah :

$$W1 = \frac{5}{5 + 5 + 5 + 5 + 5} = \frac{5}{25} = 0,2$$

$$W2 = \frac{5}{5 + 5 + 5 + 5 + 5} = \frac{5}{25} = 0,2$$

$$W3 = \frac{5}{5 + 5 + 5 + 5 + 5} = \frac{5}{25} = 0,2$$

$$W4 = \frac{5}{5 + 5 + 5 + 5 + 5} = \frac{5}{25} = 0,2$$

$$W5 = \frac{5}{5 + 5 + 5 + 5 + 5} = \frac{5}{25} = 0,2$$

- Menentukan Nilai Vector S
 Setelah langkah normalisasi bobot selesai dilakukan, maka langkah selanjutnya ialah menghitung nilai vector S dengan perhitungan sebagai berikut :

$$S_1 = (5^{0,2}) \times (4^{0,2}) \times (5^{0,2}) \times (5^{0,2}) \times (3^{0,2}) = 1.303$$

$$S_2 = (4^{0,2}) \times (3^{0,2}) \times (4^{0,2}) \times (5^{0,2}) \times (4^{0,2}) = 1.461$$

$$S_3 = (5^{0,2}) \times (3^{0,2}) \times (3^{0,2}) \times (3^{0,2}) \times (5^{0,2}) = 1.246$$

$$S_2 = (4^{0,2}) \times (2^{0,2}) \times (4^{0,2}) \times (5^{0,2}) \times (5^{0,2}) = 1.657$$

$$S_3 = (3^{0,2}) \times (5^{0,2}) \times (3^{0,2}) \times (5^{0,2}) \times (4^{0,2}) = 1.320$$

- Menentukan Vector V

Langkah berikutnya adalah menghitung vector V dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} V1 &= \frac{1.303}{1.303 + 1.461 + 1.246 + 1.657 + 1.320} \\ &= 0.186 \\ V2 &= \frac{1.461}{1.303 + 1.461 + 1.246 + 1.657 + 1.320} \\ &= 0.209 \\ V3 &= \frac{1.246}{1.303 + 1.461 + 1.246 + 1.657 + 1.320} \\ &= 0.178 \\ V4 &= \frac{1.657}{1.303 + 1.461 + 1.246 + 1.657 + 1.320} \\ &= 0.237 \\ V5 &= \frac{1.320}{1.303 + 1.461 + 1.246 + 1.657 + 1.320} \\ &= 0.189 \end{aligned}$$

g. Proses Perangkingan

Langkah terakhir ialah melakukan proses perangkingan sesuai dengan hasil akhir yang diperoleh pada vektor V seperti pada tabel 3 dibawah ini.

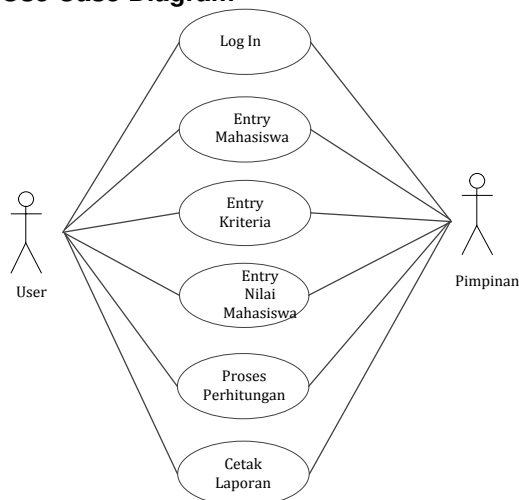
Tabel 3 : Tabel Perangkingan

Alternatif	Nama Mahasiswa	Nilai	Rank
M1	Mahasiswa 1	0.186	4
M2	Mahasiswa 2	0.209	2
M3	Mahasiswa 3	0.178	5
M4	Mahasiswa 4	0.237	1
M5	Mahasiswa 5	0.189	3

Dari tabel perangkingan pada tabel 3 dapat dilihat bahwa Mahasiswa 4 memperoleh nilai tertinggi sebesar 0.237 sehingga mahasiswa 4 tersebut layak untuk direkomendasikan menjadi mahasiswa penerima beasiswa.

Perancangan Sistem

a. Use Case Diagram

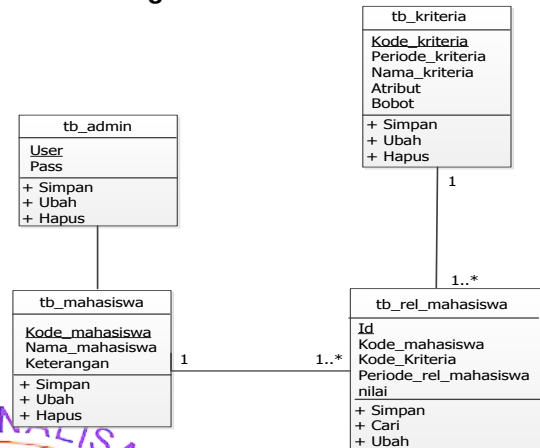


Gambar 2. Use Case Diagram

Untuk melakukan proses perhitungan maka terlebih dahulu user atau pihak penilai mengentry data Mahasiswa, Data Kriteria. kemudian entry nilai mahasiswa, Proses perhitungan dan cetak

laporan. Pimpinan dapat melihat mahasiswa yang direkomendasikan untuk menerima beasiswa dengan cetak laporan

b. Class Diagram



Gambar 3. Use Case Diagram

3.2 Hasil

Setelah melakukan langkah perhitungan secara keseluruhan menggunakan algoritma *Weighted Product* maka dapat diketahui bahwa mahasiswa yang direkomendasikan mendapatkan beasiswa adalah Mahasiswa 4 dengan total angka 0.237. Lebih besar dibandingkan dengan yang lainnya.

Pada Proses perhitungan berfungsi untuk menampilkan proses perhitungan langkah demi langkah dari Algoritma *Weighted Product* (WP) berikut tampilan dari proses perhitungan dapat dilihat pada gambar 1.

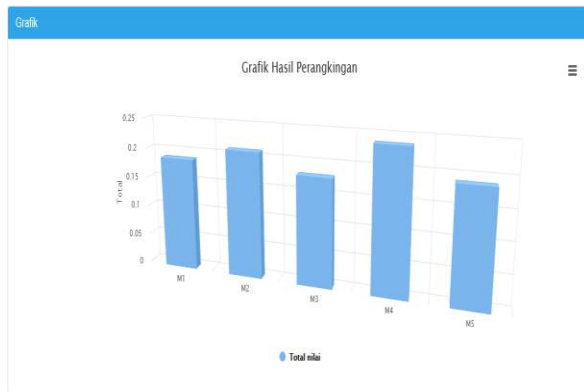
Bobot Kaperingkan					
Kriteria	Penghasilan Orang Tua	Semester	Tanggungan Orang Tua	Attitude	Nilai IPK
Kaperingkan	5	5	5	5	5
Bobot	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
Pangkat	-0.200	-0.200	0.200	0.200	0.200

Hasil Analisa					
	Penghasilan Orang Tua	Semester	Tanggungan Orang Tua	Attitude	Nilai IPK
M1	5	4	5	5	3
M2	4	3	4	5	4
M3	5	3	3	3	5
M4	4	2	4	5	5
M5	3	5	3	5	4

Vektor S & Vektor V		
Karyawati	Vektor S	Vektor V
M1	1.303	0.186
M2	1.461	0.209
M3	1.246	0.178
M4	1.657	0.237
M5	1.320	0.189

Perangkingan		
	Total	Rank
K004 - M4	0.237	1
K002 - M2	0.209	2
K005 - M5	0.189	3
K001 - M1	0.186	4
K003 - M3	0.178	5

Gambar 4. Proses Perhitungan



Gambar 5. Grafik Perangkingan

berdasarkan grafik perhitungan pada gambar 2 terlihat bahwa Mahasiswa 4 yang layak terpilih untuk mendapatkan bantuan beasiswa.

KESIMPULAN

Setelah mempelajari permasalahan serta aplikasi yang sudah dibuat, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi sistem pendukung keputusan yang telah selesai dibangun dapat membantu pihak pengambil keputusan didalam memilih mahasiswa penerima beasiswa.
2. Dari hasil penelitian menunjukan bahwa Mahasiswa 4 yang layak mendapatkan beasiswa dengan nilai 0.237.
3. Untuk penelitian selanjutnya dapat ditambahkan dengan metode AHP untuk proses pembobotannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Astuti D. DH, Fauzi A, H. S. Efektivitas Program Beasiswa Bidikmisi di Universitas Negeri Surabaya. *Didakt J Pendidik dan Ilmu Pengetah.* 2019;19(3). doi:10.30651/didaktis.v19i3.3586
- [2]. Setiyowati A, Ayu L, Khoirul M. Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Penerima Beasiswa Kurang Mampu Menggunakan Metode Profile Matching. *J Inform UPGRIS.* 2019;5(1):1-5.
- [3]. Dewi C. Sistem Penyeleksi Penerima Bantuan Beras Miskin Kauman Kidul Menggunakan Metode Weighted Product Berbasis Mobile. *J Tek Inform dan Sist Inf.* 2018;4(1):103-112. doi:10.28932/jutisi.v4i1.752
- [4]. Diana D, Seprina I. Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Bantuan Sosial Menerapkan Weighted Product Method (WPM). *J Edukasi dan Penelit Inform.* 2019;5(3):370. doi:10.26418/jp.v5i3.34971
- [5]. Mufizar T, Hamzah F. Penentuan Penerima Bantuan Orang Tua Asuh Menggunakan Metode Weighted Product Pada Siswa Al-Idrisiyah Islamic Boarding School. *CogITO*

- Smart J.* 2019;4(2):257. doi:10.31154/cogito.v4i2.142.257-267
- [6]. Meo MO, Meko DA. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Program Bantuan Rastra Di Kecamatan Maulafa Menggunakan Metode Weighted Product. *JUST TI.* 2019;11:18-23.
- [7]. Kumaladewi N, Fananie ZB, Hidayah NA, Studi P, Informasi S, Sains F. Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Asisten Manajer Seminar dan Call For Paper Munas Aptikom Seminar dan Call For Paper Munas Aptikom. 2010:307-316.
- [8]. Mukhsin R, Mappigau P, Tenriawaru AN, Kewirausahaan O. Pengaruh Orientasi Kewirausahaan Terhadap Daya Tahan Hidup Usaha Mikro Kecil Dan Menengah Kelompok Pengolahan Hasil Perikanan Di Kota Makassar. *J Anal.* 2017;6(2):188-193.
- [9]. Rim A, Manik S, Nurhadiyono B, Rahayu Y. Implementasi Metode Weighted Product (Wp) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menyeleksi Penerima Beras Masyarakat Miskin (RASKIN). *TechnoCOM.* 2015;14(2):109-114.
- [10]. Pujiyanto P, Mujito M, Prabowo D, Prasetyo BH. Pemilihan Warga Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan (PKH) Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dan User Acceptance Testing (UAT). *J Inform Univ Pamulang.* 2020;5(3):379. doi:10.32493/informatika.v5i3.6671