

BAB IV

GAMBARAN UMUM

SMA BHAKTI PRAJA 3 KALIJAMBE SRAGEN

4.1 Profil singkat SMA Bhakti Praja 3 Kalijambe

SMA Bhakti Praja 3 Kalijambe berdiri pada tanggal 02 Mei 1987 berdasarkan SK Pendirian Sekolah Nomor : 733/103/I-87 memutuskan pendirian Sekolah Swasta dilingkungan Kalijambe dibawah Yayasan Korpri Kab. Sragen. yang beralamatkan di jalan Solo – Purwodadi, Km.15 Sambirembe. awal mula sebelum berdirinya SMA Bhakti Praja 3 Kalijambe yakni berupa sebuah gubuk atau Rumah milik Bp. Daryanto yang menjadikan rumahnya sebagai sekolah untuk sarana belajar bagi masyarakat sekitar. SMA Bhakti Praja 3 Kalijambe Sragen mulai berkembang, berawal diangkatnya Bp. Darmo menjadi Kepala Sekolah. pada tahun pertama sudah dapat menampung 3 kelas begitu juga di tahun kedua. selama dua tahun pertama proses belajar mengajar dilaksanakan di SMA Bhakti Praja 3 Kalijambe dengan bimbingan dari guru-guru berjalan dengan baik sudah berjalan sekian tahun akan tetapi SMA masih banyak tampak kemajuannya.

Akhirnya kepemimpinan sekolah SMA Bhakti Praja 3 Kalijambe berganti, mulailah berkembang lebih maju ketika dipimpin oleh Ibu Dra. Sutini, beliau diangkat menjadi Kepala Sekolah sejak tahun 2006 sampai sekarang ini, telah membawa perubahan bagi sekolah SMA Bhakti Praja 3 Kalijambe Sragen. Perubahan yang mendalam terbukti diperolehnya Akreditasi (B) yang ditetapkan di Semarang pada tanggal 09 November 2010

dan berlaku sampai dengan tahun ajaran 2015/2016. SMA Bhakti Praja 3 Kalijambe saat ini sudah memiliki sarana belajar/gedung yang representative dan menjadi salah satu sekolah berwawasan lingkungan dengan selalu mengedepankan : Kebersihan, Keindahan, Kedisiplinan, kenyamanan dan Kesopanan.

4.2 Visi SMA Bhakti Praja 3 Kalijambe

Visi sekolah : “Terdidik, Terampil, dan Berprestasi berdasarkan Iman dan Takwa”

4.3 Misi SMA Bhakti Praja 3 Kalijambe

Untuk mewujudkan visi, sekolah memiliki misi, sebagai berikut :

1. Meningkatkan iman dan takwa kepada Tuhan Yang Maha Esa.
2. Melaksanakan pembelajaran dan bimbingan secara efektif.
3. Penanaman dan aplikasi nilai-nilai budi pekerti dan nilai-nilai luhur bangsa baik disekolah, dirumah maupun dimasyarakat.
4. Meningkatkan sarana prasarana, tenaga pendidikan dan kependidikan sesuai dengan standar pelayanan minimal (SPM), agar mampu melaksanakan fungsi dan perannya guna memenuhi standar yang digunakan.
5. Melaksanakan koordinasi dan kerja sama yang baik dengan semua stake holder yang ada.
6. Memberi kesempatan peserta didik seluas-luasnya, untuk meningkatkan kemampuan potensi dan bakatnya seoptimal mungkin melalui kegiatan intra dan ekstra kulikuler.

7. Menciptakan iklim yang kondusif untuk terlaksananya Tugas Poko dan Fungsi dari masing-masing komponen-komponen sekolah (Kepala Sekolah, Guru, Tata Usaha, Laboran, Pustakawan, Karyawan, dan Siswa) SMA Bhakti Praja 3 Kalijambe.
8. Melaksanakan segala ketentuan yang mengatur operasional sekolah, baik tata tertib, kepegawaian maupun kesiswaan.

4.4 Struktur Organisasi Sekolah

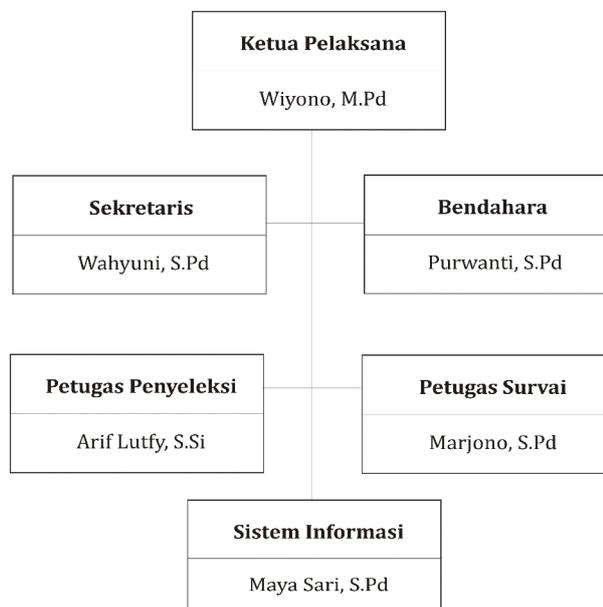
Sekolah SMA Bhakti Praja 3 Kalijambe Sragen merupakan sekolah yayasan korpri wilayah kabupaten sragen. sekolah ini telah memiliki kepengurusan yang resmi sesuai bidangnya. berikut ini adalah struktur organisasi sekolah dan Tim Beasiswa SMA Bhakti Praja 3 Kalijambe.

Struktur Organisasi SMA Bhakti Praja 3 Kalijambe



Gambar 4.1 Struktur Organisasi SMA Bhakti Praja 3 Kalijambe

Struktur Organisasi Tim Penyeleksi Beasiswa



Gambar 4.2 Struktur Tim Beasiswa SMA Bhakti Praja 3 Kalijambe

Keterangan

- **Ketua Pelaksana**, bertugas sebagai kepala pelaksana beasiswa yang bertanggung jawab atas jalannya program beasiswa BP dan BKM
- **Sekretaris**, bertugas menyusun dokumen dan pelaporan dalam penyeleksian beasiswa.
- **Bendahara**, bertugas sebagai bagian keuangan beasiswa prestasi (BP) dan beasiswa kurang mampu (BKM)
- **Petugas Penyeleksi**, bertugas sebagai bagian inti dalam penyeleksi beasiswa BP dan BKM
- **Petugas Survai**, bertugas untuk mensurvei kondisi dari siswa pemohon beasiswa.
- **Sistem Informasi**, bertugas untuk menginformasikan hasil seleksi penerima beasiswa BP dan BKM.

4.5 Persyaratan Pengajuan Beasiswa BP dan BKM

Persyaratan pengajuan beasiswa BP dan BKM bagi siswa-siswi SMA Bhakti Praja 3 Kalijambe Sragen adalah sebagai berikut :

1. Melengkapai formulir permohonan beasiswa.
2. Satu lembar foto copy akte kelahiran siswa dan kartu keluarga.
3. BKM : Satu lembar raport asli di semester genap/akhir (nilai rata-rata minimal 80).
4. BP : Satu lembar raport asli di semester genap/akhir (nilai rata-rata minimal 85).
5. Dua lembar pas foto ukuran 3 x 4 cm (belakang foto ditulis kelas & nis).
6. Bersedia untuk disurvey
7. Melampirkan daftar gaji yang diketahui oleh instansi dimana orang tua bekerja atau pendapatan rata-rata/bulan bagi wiraswasta.
8. Satu lembar foto copy rekening listrik 3 bulan terakhir.
9. Satu lembar foto copy rekening telepon 3 bulan terakhir.
10. Surat keterangan dari RT/RW atau kelurahan setempat, yang menyatakan orang tua tidak mampu secara ekonomi.
11. Keputusan semua penerimaan beasiswa BP dan BKM akan ditentukan oleh Tim Beasiswa.
12. Penyerahan permohonan beasiswa diserahkan ke bagian TU (tata usaha) paling lambat 1 minggu setelah penerimaan raport semester akhir.
13. Semua persyaratan dimasukkan dalam map warna hijau untuk Beasiswa Prestasi (BP) dan map warna merah untuk Beasiswa Kurang Mampu (BKM)

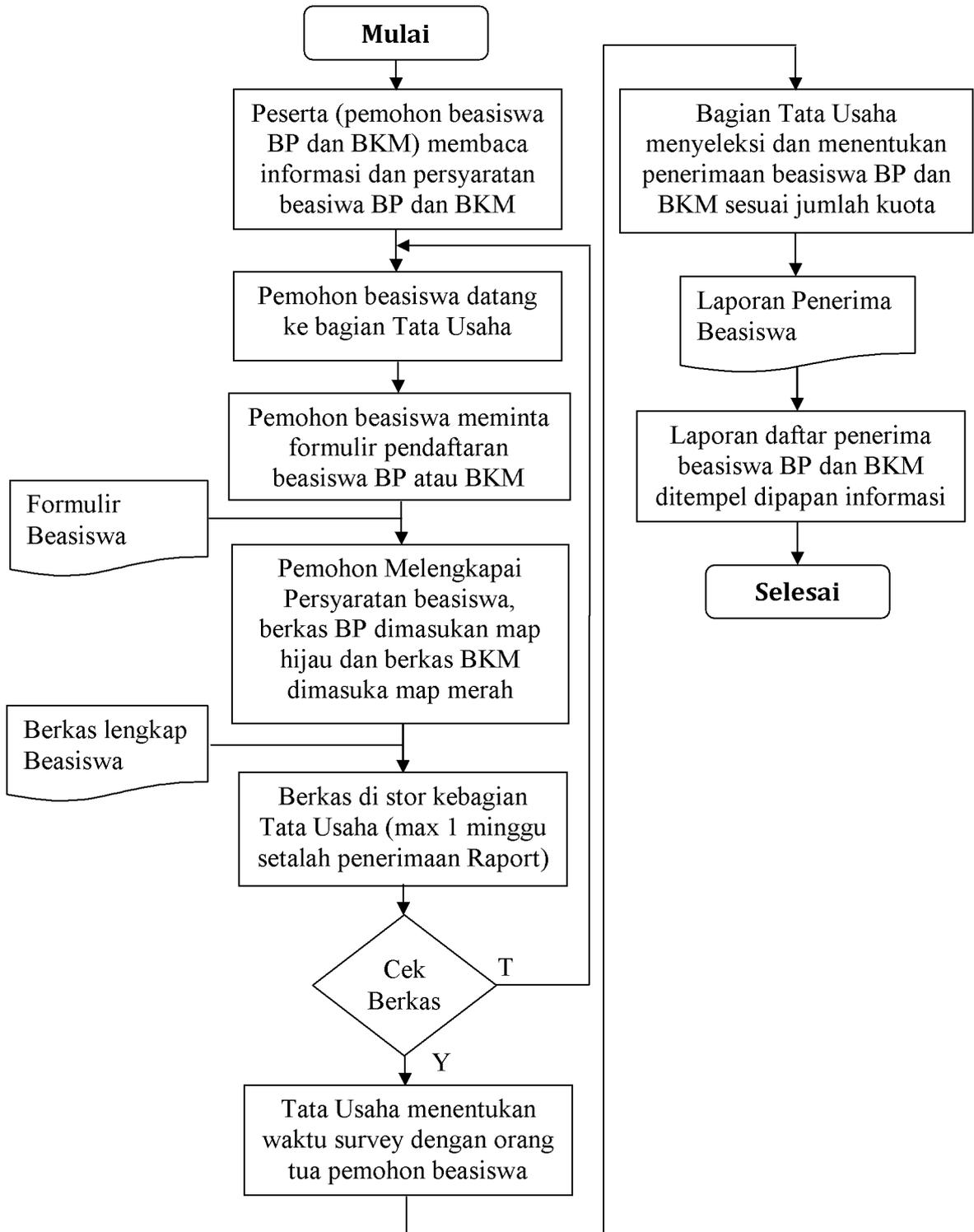
4.6 Prosedur Penyeleksian Bagi Calon Penerima Beasiswa

Proses seleksi calon penerima beasiswa prestasi dan beasiswa kurang mampu yang saat ini berjalan di SMA Bhakti Praja 3 Kalijambe Sragen masih menggunakan cara manual. yaitu dengan mendata calon pemohon beasiswa kemudian menentukan berdasarkan data sorting. Padahal ada beberapa kriteria yang berbeda nilai bobotnya. biasanya pemohon beasiswa begitu banyak sedangkan adanya batasan penerima 10 murid untuk masing-masing kategori beasiswa.

Peserta yang mengajukan permohonan beasiswa prestasi dan beasiswa kurang mampu dapat melalui tahapan sebagai berikut ini :

1. Peserta/Pemohon beasiswa melihat info beasiswa dipapan informasi
2. Peserta datang langsung ke bagian Tata Usaha untuk meminta formulir pendaftaran beasiswa.
3. Kemudian pemohon melengkapi data-data persyaratan yang diberikan oleh bagian tata usaha sebagai syarat pengajuan permohonan beasiswa
4. Kemudian semua persyaratan dimasukkan ke dalam map warna hijau untuk beasiswa prestasi dan map warna merah untuk beasiswa kurang mampu.
5. Penyerahan permohonan diserahkan ke Tata Usaha paling lambat 1 minggu setelah penerimaan raport.
6. Setelah data persyaratan terpenuhi bagian tata usaha menentukan waktu atau mengatur waktu dengan orang tua pemohon untuk disurvey.
7. Kemudian bagian tata usaha menentukan apakah pemohon berhak mendapatkan beasiswa atau tidak berdasarkan kuota penerima diatas.

Berikut ini gambar flow char Proses Tahapan Pengajuan BP dan BKM



Gambar 4.3 *Flow Chart* Tahapan Pengajuan Beasiswa

4.7 Sistem Perhitungan Beasiswa (Sistem Lama)

Sistem lama perhitungan beasiswa ini adalah menggunakan cara manual yakni dengan menginput data sesuai kriterianya kemudian mengurutkan data yang paling berprioritas pada kriterianya.

4.7.1 Studi Kasus Penerimaan Beasiswa

Berdasarkan data lampau pada tahun ajaran 2013/2014 terdapat 20 murid pemohon untuk Beasiswa Kurang Mampu (BKM) mereka telah lolos persyaratan kemudian bagian tata usaha menentukan waktu dengan orang tua pemohon untuk disurvey. berikut ini adalah daftar para pemohon beasiswa kurang mampu pada periode kemaren.

Tabel 4.1 Daftar Pemohon Beasiswa BKM di tahun 2013/2014

NO	NIS	Nama	JK	Kelas	Nilai Rata-rata Raport	Penghasilan Orang Tua	Tanggung an Orang Tua
1	7049	Bagas	L	XII IPS	83	980.000	2
2	7067	Fatimah	P	XII IPS	83	1.500.000	2
3	7111	Nadia	P	XII IPS	95	960.000	2
4	7142	Edi	L	XI IPS	94	1.300.000	4
5	7156	Multazam	P	XI IPS	82	2.300.000	2
6	7163	Sholikin	L	XI IPA	80	950.000	2
7	7166	Indriyanti	P	XI IPA	94	985.000	1
8	7174	Sarah	P	XI IPA	95	1.200.000	3
9	7181	Ahmad	L	XI IPS	79	1.600.000	2
10	7190	Makruf	L	XI IPA	82	974.000	3
11	7227	Dhaniel	L	X	84	990.000	2
12	7232	Fitri S	L	X	82	1.350.000	2
13	7236	Rozi	L	X	80	1.750.000	2
14	7246	Anis	P	X	78	950.000	1
15	7247	Diki	L	X	80	1.240.000	2
16	7262	Ajib	L	X	82	955.000	2
17	7266	Erna	P	X	85	2.250.000	2
18	7272	Ali	L	X	84	800.000	1
19	7279	Rini	P	X	83	2.500.000	2
20	7453	Fika	P	XII IPA	93	1.000.000	3

Setelah disurvei oleh bagian tata usaha kemudian dilakukan penyeleksian oleh bagian tata usaha secara subjektif dan data sorting pada Penghasilan orang tua. diambil sebanyak 10 orang sesuai kuota. sehingga diperoleh data pemohon yang menerima beasiswa adalah sebagai berikut :

Tabel 4.2 Hasil Seleksi dengan Sistem Lama

NO	NIS	Nama	JK	Kelas	Nilai Rata-rata Raport	Penghasilan Orang Tua	Tanggungan Orang Tua	Hasil
1	7272	Ali	L	X	84	800.000	1	Diterima
2	7163	Sholikin	L	XI IPA	80	950.000	2	Diterima
3	7246	Anis	P	X	78	950.000	1	Diterima
4	7262	Ajib	L	X	82	955.000	2	Diterima
5	7111	Nadia	P	XII IPS	95	960.000	2	Diterima
6	7190	Makruf	L	XI IPA	82	974.000	3	Diterima
7	7049	Bagas	L	XII IPS	83	980.000	2	Diterima
8	7166	Indriyanti	P	XI IPA	94	985.000	1	Diterima
9	7227	Dhaniel	L	X	84	990.000	2	Diterima
10	7453	Fika	P	XII IPA	93	1.000.000	3	Diterima
11	7142	Edi	L	XI IPS	94	1.300.000	4	Tidak
12	7174	Sarah	P	XI IPA	95	1.200.000	3	Tidak
13	7247	Diki	L	X	80	1.240.000	2	Tidak
14	7232	Fitri S	L	X	82	1.350.000	2	Tidak
15	7067	Fatimah	P	XII IPS	83	1.500.000	2	Tidak
16	7181	Ahmad	L	XI IPS	79	1.600.000	2	Tidak
17	7236	Rozi	L	X	80	1.750.000	2	Tidak
18	7266	Erna	P	X	85	2.250.000	2	Tidak
19	7156	Multazam	P	XI IPS	82	2.300.000	2	Tidak
20	7279	Rini	P	X	83	2.500.000	2	Tidak

Data diatas diperoleh dengan menyortir nilai penghasilan orang tua dari yang paling kecil ke besar. Lalu diambil 10 murid sesuai dengan jumlah kuota. karena pada pada beasiswa kurang mampu nilai priortias utama ada pada penghasilan orang tua, semakin kecil nilai penghasilan orang tua maka kemungkinan mendapatkan beasiswa semakin besar.

4.7.2 Permasalahan yang Terjadi

Berdasarkan proses seleksi penerimaan beasiswa yang berjalan saat ini dengan menggunakan sistem lama berjalan cukup lama yakni bisa menyita waktu hingga 3 minggu. Selain itu penentuan beasiswa hanya mendasarkan nilai subyektif dan data sorting pada penghasilan orang tua. Padahal ada beberapa kriteria lain yang juga mempengaruhi besar kecilnya peluang untuk mendapatkan beasiswa. Selain itu juga ada beberapa masukan berupa kritik dan saran yang diterima oleh tim penyeleksi beasiswa atas lamanya proses seleksi beasiswa. hal ini dapat dijadikan bahan analisa masalah untuk menjadi bahan referensi pemecahan masalah yang terjadi.

Masalah sarana penunjang keputusan menjadi prioritas utama dalam perbaikan seleksi penerimaan beasiswa diperiode selanjutnya. Masalah yang timbul dapat dikategorikan kedalam masalah sarana penunjang keputusan dan kesalahan manusia. Masalah yang dihadapi terdapat pada proses penyeleksian beasiswa. Tim penyeleksi beasiswa hanya berpatokan kepada nilai rata-rata raport siswa sebagai bahan acuan dalam pemberian beasiswa prestasi dan nilai penghasilan orang tua sebagai bahan acuan untuk pemberian beasiswa kurang mampu, dimana dengan jumlah nilai rata-rata raport tertinggi dijadikan prioritas pemberian beasiswa. Beasiswa kurang mampu diberikan dengan acuan surat keterangan tidak mampu yang dikeluarkan oleh desa/kelurahan dan besar penghasilan orang tua. Pengolahan data dilakukan menggunakan microsoft excel dari awal pengolahan sampai terbentuknya laporan.

Penilaian secara subjektif untuk masing-masing jenis beasiswa dari tim penyeleksi menjadi faktor ketidak-akuratan pemberian beasiswa, ditambah dengan kerja bagian tim penyeleksi (tata usaha) yang menghabiskan waktu cukup lama karena banyaknya data yang harus diolah maka kesalahan perhitungan calon yang berhak menerima beasiswa sering terjadi dan mereka harus menghitung ulang perhitungan mereka. Selain itu masalah penyimpanan form dan dokumen data pemohon dan manual hasil seleksi juga menjadi kendala karena masih berbentuk kertas. Sehingga menyebabkan kertas-kertas tersebut sering tertukar dengan dokumen lain, berpindah tempat dari tempat semestinya.

Berdasarkan permasalahan yang sedang dihadapi saat ini, maka perlu adanya suatu sistem pendukung keputusan dalam menentukan siswa-siswi yang berhak menerima beasiswa. dengan pembangunan sistem pendukung keputusan semoga menjadi salah satu solusi dalam pemecahan masalah sarana penunjang.

4.8 Sistem yang Diusulkan

Penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh sebuah data yang kemudian diolah menjadi data yang siap untuk diimplementasikan dalam sistem. Data yang diperlukan dalam perancangan sistem pendukung keputusan penentuan penerima beasiswa adalah data masukan (*input*), proses dan keluaran (*output*) yang dihasilkan. Sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dengan penyelesaian menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

4.9 Analisis Model *Fuzzy* MADM dengan Metode SAW

Dalam melakukan penyeleksian beasiswa dengan menggunakan model *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dengan penyelesaian metode *Simple Additive Weighting* (SAW) diperlukan kriteria-kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungannya sehingga akan didapat alternatif terbaik, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah murid yang berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan.

4.9.1 Kriteria dan Bobot

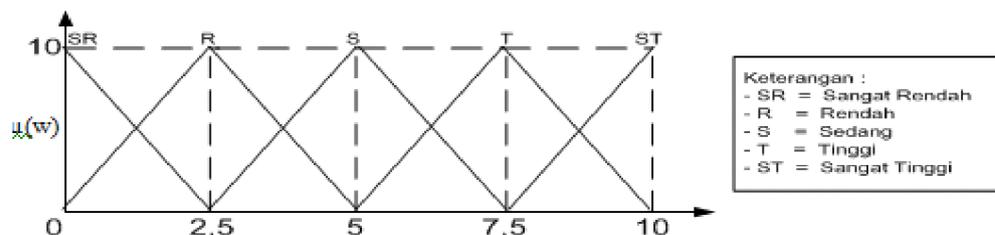
1. Kriteria

Model *Fuzzy* MADM dan SAW dalam prosesnya memerlukan kriteria yang akan dijadikan bahan perhitungan pada proses perankingan. Kriteria yang menjadi bahan pertimbangan tim penyeleksi beasiswa seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.3 Kriteria Beasiswa

Kriteria	Keterangan
K1	Nilai rata-rata raport semester
K2	Penghasilan orang tua
K3	Besar tanggungan orang tua

Dari masing-masing kriteria tersebut akan ditentukan bobot-bobotnya. Pada bobot terdiri dari enam bilangan *fuzzy*, yaitu sangat rendah (SR), rendah (R), sedang (S), tinggi (T), dan sangat tinggi (ST) seperti terlihat pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Bilangan *fuzzy* untuk Bobot

Berdasarkan gambar 4.3 diatas, maka bilangan-bilangan *fuzzy* dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*. Untuk lebih jelas terdapat dalam tabel 4.4 berikut ini.

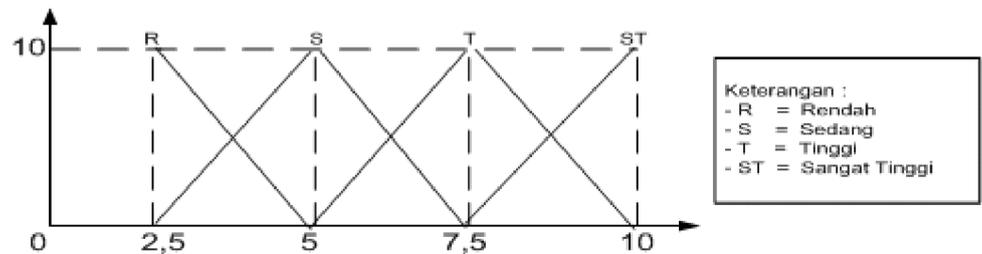
Tabel 4.4 Konversi Nilai ke Bilangan *Crisp*

Bilangan Fuzzy	Nilai
Sangat Rendah (SR)	0
Rendah (R)	2.5
Cukup	5
Tinggi	7.5
Sangat Tinggi	10

Berdasarkan penjelasan diatas maka untuk nilai kriteria dapat di konversi ke dalam bilangan *crisp* sebagai berikut :

a. Nilai rata-rata raport semester

Pada kriteria nilai rata-rata raport semester terdiri dari 4 bilangan fuzzy, yaitu rendah (R), sedang (S), tinggi (T) dan sangat tinggi (ST) seperti terlihat pada gambar 4.4 berikut ini



Gambar 4.4 Bilangan *fuzzy* Nilai Rata-rata Raport Semester

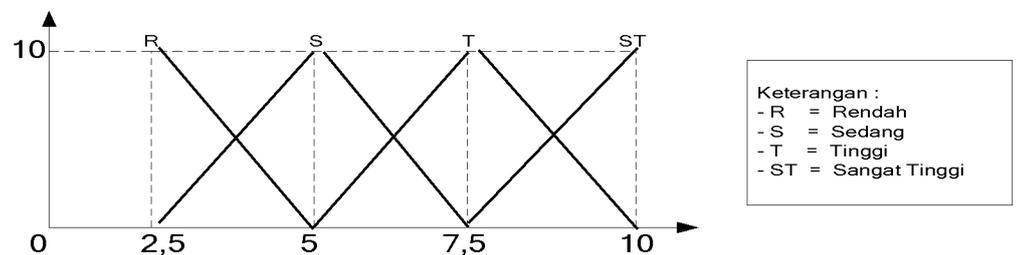
Pada gambar 4.4 diatas, maka bilangan-bilangan *fuzzy* dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*. untuk lebih jelas data nilai rata-rata raport semester dibentuk dalam tabel 4.5.

Tabel 4.5 Nilai rata-rata raport semester

Nilai rata-rata raport semester (K1)	Bilangan Fuzzy	Nilai
$K1 \leq 80$	Rendah (R)	2,5
$80 < K1 \leq 85$	Sedang (S)	5
$85 < K1 \leq 90$	Tinggi (T)	7,5
$90 < K1 \leq 100$	Sangat Tinggi (ST)	10

b. Penghasilan Orang tua

Pada perhitungan penghasilan orang tua, jumlah penghasilan terlebih dahulu dibagi dengan jumlah tanggungan orang tua, kemudian hasil pembagian tersebut yang dijadikan acuan dalam perhitungan *fuzzy*. Pada kriteria ini terdiri dari rendah (R), sedang (S), Tinggi (T) dan sangat tinggi (ST). seperti terlihat pada gambar 4.5 berikut ini.

Gambar 4.5 Bilangan *fuzzy* Penghasilan Orang tua

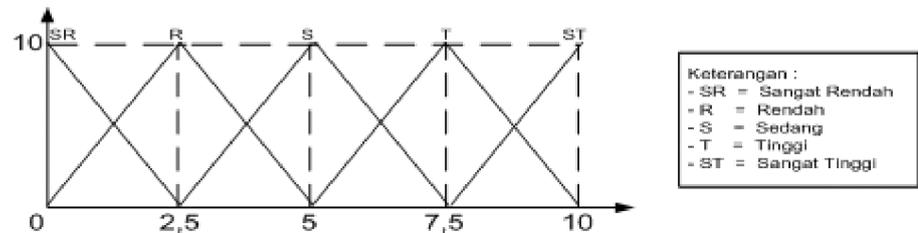
Pada gambar 4.5, bilangan-bilangan *fuzzy* dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*. Untuk lebih jelasnya data penghasilan orang tua dibentuk dalam tabel 4.8. berikut ini.

Tabel 4.6 Penghasilan Orang Tua

Penghasilan orang tua (K2)	Bilangan Fuzzy	Nilai
$K2 \leq 1.000.000$	Rendah (R)	2,5
$1.000.000 < K2 \leq 3.000.000$	Sedang (S)	5
$3.000.000 < K2 \leq 5.000.000$	Tinggi (T)	7,5
$5.000.000 < K2 \leq 9.000.000$	Sangat Tinggi (ST)	10

c. Jumlah Tanggungan Orang tua

Pada kriteria jumlah tanggungan orang tua terdiri dari 5 bilangan fuzzy, yaitu sangat rendah (SR), rendah (R), sedang (S), tinggi (T), dan sangat tinggi (ST) seperti terlihat pada gambar 4.6



Gambar 4.6 Bilangan *fuzzy* Tanggungan Orang tua

Pada gambar 4.6, bilangan-bilangan *fuzzy* dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*. Untuk lebih jelasnya data jumlah tanggungan orang tua dibentuk dalam tabel 4.7. berikut ini.

Tabel 4.7 Jumlah Tanggungan Orang Tua

Jumlah tanggungan orang tua (K3)	Bilangan Fuzzy	Nilai
K3 = 1 anak	Sangat Rendah (SR)	2
K3 = 2 anak	Rendah (R)	4
K3 = 3 anak	Sedang (S)	6
K3 = 4 anak	Tinggi (T)	8
K3 \geq 5 anak	Sangat Tinggi (ST)	10

Setelah konversi nilai kriteria dijelaskan diatas kemudian kriteria tersebut dapat golongan sebagai berikut :

Tabel 4.8 Penggolongan Kriteria

Kriteria	<i>Cost</i>	<i>Benefit</i>
Nilai rata-rata raport semester		✓
Penghasilan orang tua	✓	
Jumlah tanggungan orang tua		✓

Keterangan

Benefit = jika nilai terbesar adalah yang terbaik

Cost = jika nilai terkecil adalah yang terbaik

2. Bobot

Dalam menentukan bobot kepentingan dari beasiswa baik beasiswa prestasi (BP) maupun beasiswa kurang mampu (BKM) mengacu pada setandarisasi nilai kepentingan yang dibentuk oleh pihak instansi terkatina SMA Bhakti Praja 3 Kalijambe Sragen, dengan ketentuan yang berlaku pada aturan beasiswa sekolah.

Berdasarkan ketentuan yang telah ditetapkan oleh instansi terkait oleh SMA Bhakti Praja 3 Kalijambe Sragen, pada aturan beasiswa menyatakan nilai bobot kriteria beasiswa sebagai berikut :

❖ Nilai Bobot Kriteria Beasiswa Prestasi (BP)

1. Nilai Rata-rata raport semester adalah 10 (Sangat Tinggi)

Pada beasiswa prestasi (BP) nilai rata-rata raport diberi bobot 10 karena nilai raport tertinggi sebagai penentu dari nilai prestasi siswa-siswa. sehingga kriteria ini diberi bobot = 10 (sangat tinggi)

2. Penghasilan Orang Tua adalah 7,5 (Tinggi)

Pada beasiswa prestasi (BP) dibutuhkan siswa-siswa yang penghasilan orang tuanya diatas rata-rata (tidak terlalu rendah dan tidak sangat tinggi) karena penghasilan orangtua juga dapat berpengaruh pada nilai prestasi siswa-siswa.

3. Jumlah Tanggungan Orang Tua adalah 2,5 (Rendah)

Pada beasiswa prestasi (BP), untuk jumlah tanggungan orang tua tidak terlalu membutuhkan bobot banyak karena jumlah banyaknya tanggungan orang tua tidak terlalu banyak mempengaruhi nilai prestasi siswa-siswi.

❖ Nilai Bobot Kriteria Beasiswa Kurang Mampu (BKM)

1. Nilai Rata-rata raport semester adalah 5 (Cukup)

Pada beasiswa kurang mampu (BKM), lebih mengutamakan siswa-siswa yang kurang mampu secara ekonomi, akan tetapi juga dibutuhkan nilai prestasi yang cukup maka untuk nilai rata-rata raport semester diberi bobot 5 (cukup).

2. Penghasilan Orang Tua adalah 10 (Sangat Tinggi)

Pada beasiswa kurang mampu (BKM) sangat diutamakan bagi siswa-siswa yang penghasilan orangtunya sangat rendah, untuk itu beasiswa ini ditujukan bagi mereka yang kurang mampu dalam hal ekonomi. sehingga pada kriteria penghasilan orangtua diberi bobot = 10 (sangat tinggi) karena nilai kepentingannya sangat tinggi sehingga diberi nilai bobot sangat tinggi.

3. Jumlah Tanggungan Orang Tua adalah 7,5 (Tinggi)

Pada beasiswa kurang mampu (BKM), juga mengutamakan jumlah tanggungan orangtua karena adanya tanggungan orangtua dapat menjadi faktor dalam menentukan siswa-siswai yang kurang mampu. disamping itu jumlah tanggungan orangtau juga mempengaruhi biaya ekonomi keluarga siswa-siswa. Untuk itu pada jumlah tanggungn orangtua diberi bobot = 7,5 (Tinggi). karena kriteria ini dapat mempengaruhi adanya faktor siswa-siswa yang kurang mampu.

Berdasarkan ketentuan diatas maka dapat dibentuk kedalam sebuah Tabel 4.9 nilai bobot kriteria sebagai berikut :

Tabel 4.9. Nilai Bobot Kriteria

Kriteria	BP	BKM
Nilai rata-rata raport semester (K1)	10	5
Penghasilan orang tua (K2)	7,5	10
Jumlah tanggungan orang tua (K3)	2,5	7,5

Dari tabel diatas diperoleh nilai Bobot (W) dengan data : Bobot (W)

$$BP = \{ 10 \ 7,5 \ 2,5 \} \text{ dan Bobot (W) BKM} = \{ 5 \ 10 \ 7,5 \}$$

Catatan: Bobot dimungkinkan berubah mengikuti aturan yang berlaku.

4.9.2 Contoh Kasus Permohonan Beasiswa

Contoh kasus yang pertama adalah siswa yang mengajukan permohonan beasiswa prestasi dan beasiswa kurang mampu, sebagai contoh untuk penerapan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam penentuan penerima beasiswa. Data dari tiap siswa tersebut di masukkan ke dalam Tabel 4.10 dan Tabel 4.11 .

Tabel 4.10. Data Siswa Pemohon Beasiswa BP

Kriteria	Nama Pemohon			
	Ahmad	Rudi	Lia	Wahyu
Nilai rata-rata raport semester	90	94	83	80
Penghasilan orang tua	900.000	3.200.000	2.000.000	6.000.000
Jumlah tanggungan orang tua	1	2	4	3

Tabel 4.11. Data Siswa Pemohon Beasiswa BKM

Kriteria	Nama Pemohon			
	Anton	Multazam	Ali	Rini
Nilai rata-rata raport semester	85	80	87	79
Penghasilan orang tua	4000.000	950.000	1.500.000	2.000.000
Jumlah tanggungan orang tua	3	1	2	4

4.9.3 Proses Perhitungan Seleksi Beasiswa (Sistem Baru)

Proses perhitungan dengan menggunakan metode *FuzzyMultiple Attribute Decision Making* (FMADM) dan penyelesaian menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) meliputi :

1. Memberikan nilai setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (K_j) yang sudah ditentukan.

Berikut ini contoh kasus permohonan beasiswa prestasi (BP) dan beasiswa kurang mampu (BKM) sebagai berikut :

Tabel 4.12 Data Siswa Pemohon Beasiswa Prestasi

Kriteria	Nama Pemohon			
	Ahmad	Rudi	Lia	Wahyu
Nilai rata-rata raport semester	90	94	83	80
Penghasilan orang tua	900.000	3.200.000	2.000.000	6.000.000
Jumlah tanggungan orang tua	1	2	4	3

Tabel 4.15 Data Siswa Pemohon Beasiswa Kurang Mampu

Kriteria	Nama Pemohon			
	Anton	Multazam	Ali	Rini
Nilai rata-rata raport semester	85	80	87	79
Penghasilan orang tua	4000.000	950.000	1.500.000	2.000.000
Jumlah tanggungan orang tua	3	1	2	4

Dari tabel 4.12 diatas dapat dibuatkan tabel rating kecocokan pada beasiswa prestasi (BP) dengan permisalan $A_1 =$ Ahmad, $A_2 =$ Rudi, $A_3 =$ Lia, dan $A_4 =$ Wahyu. Hasilnya lihat Tabel 4.14 berikut

Tabel 4.14 Rating kecocokan setiap alternatif BP

Alternatif	Kriteria		
	K_1	K_2	K_3
A_1	7,5	2,5	2
A_2	10	7,5	4
A_3	5	5	8
A_4	2,5	10	6

Dari tabel 4.16 di atas diubah menjadi matriks keputusan X, seperti berikut:

$$X = \begin{Bmatrix} 7,5 & 2,5 & 2 \\ 10 & 7,5 & 4 \\ 5 & 5 & 8 \\ 2,5 & 10 & 6 \end{Bmatrix}$$

Dari tabel 4.13 diatas dapat dibuatkan tabel rating kecocokan beasiswa kurang mampu dengan permisalan $B_1 = \text{Anton}$, $B_2 = \text{Multazam}$, $B_3 = \text{Ali}$, dan $B_4 = \text{Rini}$. hasilnya lihat tabel 4.15 berikut

Tabel 4.15 Rating kecocokan setiap alternatif BKM

Alternatif	Kriteria		
	K ₁	K ₂	K ₃
B ₁	5	7,5	6
B ₂	2,5	2,5	2
B ₃	7,5	5	4
B ₄	2,5	5	8

Dari tabel 4.15 di atas diubah menjadi matriks keputusan X, seperti berikut:

$$X = \begin{Bmatrix} 5 & 7,5 & 6 \\ 2,5 & 2,5 & 2 \\ 7,5 & 5 & 4 \\ 2,5 & 5 & 8 \end{Bmatrix}$$

2. Memberikan Nilai Bobot Kepentingan (W)

Pembobotan nilai kriteria beasiswa telah ditetapkan pada pembahasan diatas. Berikut ini juga ditampilkan pada tabel 4.16

Tabel 4.16 Nilai Bobot Kriteria

Kriteria	BP	BKM
Nilai rata-rata raport semester (K1)	10	5
Penghasilan orang tua (K2)	7,5	10
Jumlah tanggungan orang tua (K3)	2,5	7,5

Dari tabel diatas diperoleh nilai Bobot (W) dengan data : Bobot (W)

BP = { 10 7,5 2,5 } dan Botot (W) BKM = { 5 10 7,5 }

3. Menormalisasi matriks X menjadi matriks R berdasar persamaan berikut :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max_i X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan :

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

x_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

\max_{ij} = nilai terbesar dari setiap kriteria

\min_{ij} = nilai terkecil dari setiap kriteria

Benefit = jika nilai terbesar adalah yang terbaik

Cost = jika nilai terkecil yang terbaik

Tabel 4.17 Penggolongan Kriteria

Kriteria	<i>Cost</i>	<i>Benefit</i>
Nilai rata-rata raport semester		✓
Penghasilan orang tua	✓	
Jumlah tanggungan orang tua		✓

a. Pada nilai rata-rata raport semester termasuk ke dalam atribut keuntungan (*benefit*), karena semakin besar nilai semakin baik.

Beasiswa prestasi (BP) :

$$\text{Ahmad} : r_{11} = \frac{7,5}{\max \{7,5,10,5,2,5\}} = \frac{7,5}{10} = 0,75$$

$$\text{Rudi} : r_{21} = \frac{10}{\max \{7,5,10,5,2,5\}} = \frac{10}{10} = 1$$

$$\text{Lia} : r_{31} = \frac{5}{\max \{7,5,10,5,2,5\}} = \frac{5}{10} = 0,50$$

$$\text{Wahyu} : r_{41} = \frac{2,5}{\max \{7,5,10,5,2,5\}} = \frac{2,5}{10} = 0,25$$

Beasiswa kurang mampu (BKM) :

$$\text{Anton} \quad : \quad r_{11} = \frac{5}{\max\{5,2.5,7.5,2.5\}} = \frac{5}{7.5} = 0,66$$

$$\text{Multazam} \quad : \quad r_{21} = \frac{2.5}{\max\{5,2.5,7.5,2.5\}} = \frac{2.5}{7.5} = 0,33$$

$$\text{Ali} \quad : \quad r_{31} = \frac{7.5}{\max\{5,2.5,7.5,2.5\}} = \frac{7.5}{7.5} = 1$$

$$\text{Rini} \quad : \quad r_{41} = \frac{2.5}{\max\{5,2.5,7.5,2.5\}} = \frac{2.5}{7.5} = 0,33$$

- b. Pada penghasilan orang tua termasuk ke dalam atribut biaya (*cost*),
karena semakin kecil nilai semakin baik.

Beasiswa prestasi (BP) :

$$\text{Ahamad} \quad : \quad r_{12} = \frac{\min\{2.5,7.5,5,10\}}{2.5} = \frac{2.5}{2.5} = 1$$

$$\text{Rudi} \quad : \quad r_{22} = \frac{\min\{2.5,7.5,5,10\}}{7.5} = \frac{2.5}{7.5} = 0,33$$

$$\text{Lia} \quad : \quad r_{32} = \frac{\min\{2.5,7.5,5,10\}}{5} = \frac{2.5}{5} = 0,50$$

$$\text{Wahyu} \quad : \quad r_{42} = \frac{\min\{2.5,7.5,5,10\}}{10} = \frac{2.5}{10} = 0,25$$

Beasiswa kurang mampu (BKM) :

$$\text{Anton} \quad : \quad r_{12} = \frac{\min\{7.5,2.5,5,5\}}{7.5} = \frac{2.5}{7.5} = 0,33$$

$$\text{Multazam} \quad : \quad r_{22} = \frac{\min\{7.5,2.5,5,5\}}{2.5} = \frac{2.5}{2.5} = 1$$

$$\text{Ali} \quad : \quad r_{32} = \frac{\min\{7.5,2.5,5,5\}}{5} = \frac{2.5}{5} = 0,50$$

$$\text{Rini} \quad : \quad r_{42} = \frac{\min\{7.5,2.5,5,5\}}{5} = \frac{2.5}{5} = 0,50$$

c. Pada jumlah tanggungan orang tua termasuk ke dalam atribut keuntungan (*benefit*), karena semakin besar nilai semakin baik.

Beasiswa prestasi (BP) :

$$\text{Ahmad} : r_{13} = \frac{2}{\max \{2,4,8,6\}} = \frac{2}{8} = 0,25$$

$$\text{Rudi} : r_{23} = \frac{4}{\max \{2,4,8,6\}} = \frac{4}{8} = 0,50$$

$$\text{Lia} : r_{33} = \frac{8}{\max \{2,4,8,6\}} = \frac{8}{8} = 1$$

$$\text{Wahyu} : r_{43} = \frac{6}{\max \{2,4,8,6\}} = \frac{6}{8} = 0,75$$

Beasiswa kurang mampu (BKM) :

$$\text{Anton} : r_{13} = \frac{6}{\max \{6,2,4,8\}} = \frac{6}{8} = 0,75$$

$$\text{Multazam} : r_{23} = \frac{2}{\max \{6,2,4,8\}} = \frac{2}{8} = 0,25$$

$$\text{Ali} : r_{33} = \frac{4}{\max \{6,2,4,8\}} = \frac{4}{8} = 0,50$$

$$\text{Rini} : r_{43} = \frac{8}{\max \{6,2,4,8\}} = \frac{8}{8} = 1$$

Matriks R beasiswa prestasi (BP) :

$$R = \left\{ \begin{array}{ccc} 0,75 & 1 & 0,25 \\ 1 & 0,33 & 0,50 \\ 0,50 & 0,50 & 1 \\ 0,25 & 0,25 & 0,75 \end{array} \right\}$$

Matriks R beasiswa kurang mampu (BKM) :

$$R = \left\{ \begin{array}{ccc} 0,66 & 0,33 & 0,75 \\ 0,33 & 1 & 0,25 \\ 1 & 0,50 & 0,50 \\ 0,33 & 0,50 & 1 \end{array} \right\}$$

4. Melakukan proses perankingan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij}$$

Keterangan:

V_i = ranking untuk setiap alternatif

W_j = nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} = nilai rating kinerja yang ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

Beasiswa prestasi :

$$V_1 = (10*0,75)+(7,5*1)+(2,5*0,25) = 15,63$$

$$V_2 = (10*1)+(7,5*0,33)+(2,5*0,50) = 13,73$$

$$V_3 = (10*0,50)+(7,5*0,50)+(2,5*1) = 11,25$$

$$V_4 = (10*0,25)+(7,5*0,25)+(2,5*0,75) = 6,25$$

Beasiswa kurang mampu :

$$V_1 = (5*0,66)+(10*0,33)+(7,5*0,75) = 12,23$$

$$V_2 = (5*0,33)+(10*1)+(7,5*0,25) = 30,40$$

$$V_3 = (5*1)+(10*0,50)+(7,5*0,50) = 13,75$$

$$V_4 = (5*0,33)+(10*0,50)+(7,5*1) = 14,15$$

Berdasarkan perhitungan diatas, hasil nilai terbesar pada beasiswa prestasi (BP) adalah V_1 sehingga alternatif 1 (Ahmad) terpilih sebagai alternatif terbaik dan untuk beasiswa kurang mampu nilai terbesar terletak pada V_2 sehingga alternatif 2 (Multazam) sebagai alternatif terbaik. Berikut tabel perankingannya :

Tabel 4.20 Rangkaing penerima beasiswa prestasi (BP)

No	Nama Pemohon	Nilai Bobot Kriteria			Hasil
		Nilai raport	Jumlah Penghasilan ortu	Jumlah tanggungan orang tua	
1	Wahyu	7,5	7,5	0,625	15,63
2	Ahmad	10	2,475	1,25	13,73
3	Rudi	5	3,75	2,5	11,25
4	Lia	5	1,875	1,875	6,25

Tabel 4.21 Rangkaing penerima beasiswa kurang mampu (BKM)

No	Nama Pemohon	Nilai Bobot Kriteria			Hasil
		Nilai raport	Jumlah Penghasilan ortu	Jumlah tanggungan orang tua	
1	Multazam	3,3	3,3	5,625	30,40
2	Rini	1,65	10	1,875	14,15
3	Ali	5	5	3,75	13,75
4	Anton	1,65	5	7,5	12,23