

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Sebelumnya

Berikut beberapa penelitian terdahulu yang terkait dengan metode yang digunakan peneliti untuk membuat sistem pendukung keputusan menggunakan metode MOORA.

1. Penelitian menurut Yendrizal (2020). "*Penentuan Siswa SMK Kimia Analisa Terbaik Yang Akan Dikirim Mengikuti Olimpiade Kimia Tingkat Nasional Menerapkan Metode Entropy dan MOORA*" AMIK Kosgoro. penelitian ini membahas tentang penggunaan metode moora dalam melakukan klasifikasi siswa terbaik SMK yang akan mengikuti lomba kimia. Kimia merupakan suatu hal yang penting bagi kehidupan manusia. Dalam penelitian ini dilakukan analisa siswa terbaik yang layak mengikuti olimpiade kimia. Hal ini dilakukan mengingat konsentrasi kimia yang beragam sehingga perlu dilakukan analisa mana siswa yang layak mengikuti olimpiade dan mana yang kurang layak. Dalam memenangkan olimpiade dibutuhkan siswa yang benar-benar bisa mengikuti perlumbaan dengan maksimal tentunya sekolah perlu melakukan seleksi terlebih dahulu agar mendapatkan siswa yang benar-benar berprestasi dan layak mengikuti olimpiade, dalam pemilihan haruslah dilakukan secara sistematis agar menghasilkan keadilan dalam pemilihan siswa dan meminimalisasikan kegagalan dalam mengikuti olimpiade kimia tingkat nasional. Oleh karena itu dibutuhkan suatu perhitungan yang matang sehingga menghasilkan hasil rekomendasi yang baik. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan klaifikasi adalah dengan menggunakan sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode MOORA yang sebelumnya menggunakan metode entropy dalam mendapatkan bobot subjektif yang akan digunakan dalam menghitung keseluruhan aspek pendukung keputusan. Metode MOORA diterapkan karena cocok dengan kondisi yang ada dalam melakukan pemilihan atau klasifikasi. Dari penelitian ini dapat didapatkan tingkat akurasi sebesar 79,6 %.

2. Penelitian menurut Ulandari. WA, Dkk (2020). *“Implementasi Metode MOORA pada Proses Seleksi Beasiswa Bidikmisi di Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali”* Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali. Penelitian ini membahas tentang pemberian beasiswa yang diberikan pada kampus tempat dilakukan penelitian yakni di ITB STIKOM Bali. Kampus ini memberikan beasiswa yang bertujuan untuk memperingan atau mempermudah biaya kuliah bagi mahasiswa yang menempuh perguruan tinggi di kampus tersebut. Pemberian beasiswa didasarkan pada kriteria penerima yang dilakukan pengujian pada saat proses seleksi calon penerima beasiswa. Kriteria yang ditentukan Antara lain kondisi keuangan keluarga, penerima bantuan dari pemerintah dan status pekerjaan dari mahasiswa tersebut. Hal ini dilakukan agar dari kalangan menengah kebawah pun dapat menempuh pendidikan di perguruan tinggi. Dalam melakukan proses penjarangan atau seleksi calon penerima beasiswa, kampus menggunakan metode perhitungan menggunakan metode MOORA. Dari metode ini akan dilakukan perhitungan-perhitungan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Metode diterapkan pada aplikasi atau sistem informasi berbasis web yang dapat diakses dan digunakan oleh petugas yang melakukan seleksi. Dari riset ini bisa didapatkan tingkatan akurasi sebesar 85,7%.

3. Penelitian menurut Cahyani. L, Arif. M, Ningsih. F (2019). *“Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Moora (Studi Kasus Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Trunojoyo Madura)”* Penelitian ini membahas tentang pemilihan mahasiswa berprestasi pada kampus Universitas Trunojoyo Madura. Pemilihan mahasiswa berprestasi ini dimaksudkan untuk dilakukan pemberian reward khusus dari pihak universitas. Pemberian reward ini dimaksudkan untuk meningkatkan semangat belajar mahasiswa dalam menempuh pendidikan di kampus tersebut. Penentuan mahasiswa berprestasi didasarkan pada kriteria yang telah ditentukan oleh pihak universitas. Kriteria yang ditentukan untuk melakukan seleksi mahasiswa berprestasi Antara lain dari IPK mahasiswa dari periode waktu tertentu, prestasi non akademik serta keaktifan mahasiswa di organisasi kampus. Dalam melakukan seleksi, digunakan sistem yang menerapkan

metode MOORA. Metode ini diterapkan karena cocok dengan kriteria yang diterapkan serta aturan-aturan penilaian yang berlaku pada saat melakukan seleksi mahasiswa berprestasi. Sistem dibangun dengan Bahasa pemrograman PHP karena Bahasa pemrograman ini merupakan yang relatif mudah untuk dikembangkan. Dari penelitian ini dapat didapatkan tingkat akurasi sebesar 74,8 %.

4. Penelitian menurut Sinaga. R. Fitri, Andani. S. Retno, Suhada (2019). "*penentuan penerima kip dengan menggunakan metode moora pada sd negeri 124395 pematang siantar*" AMIK Tunas Bangsa. Pemerintah mencanangkan program kartu Indonesia pintar atau KIP yang dioeruntukkan untuk keluarga kurang mampu di Indonesia agar tetap dapat menempuh pendidikan dengan layak sebagaimana mestinya. Penerimaan kartu Indonesia pintar dimulai sejak siswa duduk di bangku sekolah dasar. Namun sayangnya terkadang banyak sekali sekolah atau lembaga pendidikan yang melakukan penyaluran kartu Indonesia pintar mengalami kesulitan dalam melakukan pemberian rekomendasi siapa yang berhak dan tidak menerima kartu Indonesia pintar. Kebanyakan sekolah tidak melakukan seleksi calon penerima melainkan hanya melalui seleksi manual dari berkas dan kondisi siswa saat itu. Pada penelitian ini dibuatlah sebuah sistem informasi penentuan kartu Indonesia pintar menggunakan metode MOORA. Penerapan sistem informasi ini dilakukan pengujian di SDN 124395 Pematang Siantar. Dari riset ini bisa didapatkan tingkatan akurasi sebesar 73,9%.
5. Penelitian menurut Siregar. A. Zikri, Poningsih, Safii. M (2018). "*Penentuan Kelayakan Penerimaan Bantuan Raskin Dengan Metode Moora Pada Kelurahan Martoba Pematangsiantar*" STIKOM Tunas Bangsa. Program raskin merupakan program di digencarkan pemerintah dengan tujuan untuk pemerataan kesejahteraan bagi warga Negara Indonesia. Penyaluran raskin dilakukan oleh pemerintah daerah kelurahan atau desa. Namun terkadang sering terjadi penyelewengan dalam melakukan pemberian raskin yang ternyata kurang tepat sasaran. Hal ini dikarenakan kurangnya proses seleksi oleh pihak terkait dalam rangka penentuan penerima bantuan raskin. Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan melakukan

pembuat sistem pendukung keputusan penerima bantuan raskin berbasis web dengan menggunakan metode perhitungan MOORA. Metode MOORA diterapkan karena cocok untuk melakukan pengambilan keputusan berdasarkan kriteria dan aturan yang berlaku dalam melakukan pengambilan keputusan penerima bantuan raskin. Keputusan yang dapat dipertanggung jawabkan dalam sistem pendukung keputusan. Dari penelitian ini dapat didapatkan tingkat akurasi sebesar 81,8 %.

2.2 Pengertian Sistem

Sistem adalah sekelompok komponen dan elemen yang digabungkan menjadi satu untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem berasal dari bahasa Latin (*systema*) dan bahasa Yunani (*systema*) adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan. Istilah ini sering dipergunakan untuk menggambarkan suatu set entitas yang berinteraksi, di mana suatu model matematika seringkali bisa dibuat.

Sistem juga merupakan kesatuan bagian-bagian yang saling berhubungan yang berada dalam suatu wilayah serta memiliki item-item penggerak, contoh umum misalnya seperti negara. Negara merupakan suatu kumpulan dari beberapa elemen kesatuan lain seperti provinsi yang saling berhubungan sehingga membentuk suatu negara dimana yang berperan sebagai penggerakannya yaitu rakyat yang berada dinegara tersebut..

2.3 Karakteristik Sistem

Menurut Jogiyanto (2014:4), dalam bukunya Analisis dan Desain Sistem Informasi suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu:

a. Komponen Sistem (Components Sistem)

Sistem didefinisikan sebagai komponen-komponen yang saling berkaitan yang memiliki tujuan yang sama. Dalam sebuah sistem terdapat komponen-komponen yang saling mendukung satu sama lain dalam rangka untuk melakukan proses yang berjalan sesuai dengan aturan yang ada serta untuk menuju hasil akhir yang sama.

b. Batas Sistem (Boundary)

Suatu sistem memiliki pembatas-pembatas yang membatasi sistem tersebut dengan sistem lain serta membatasi juga dari dunia luar sistem tersebut. Hak ini dikarenakan suatu sistem sudah memiliki aturan atau proses yang berjalan sesuai dengan sistem itu sendiri.

c. Lingkungan Luar Sistem (Environment)

Bukan hanya manusia, sistem juga memiliki karakteristik yaitu memiliki dunia luar dari sistem itu sendiri. Dunia luar ini sangat beragam dan tidak dapat didefinisikan satu persatu. Dunia luar suatu sistem dapat membawa dampak bagi suatu sistem. Dampak ini dapat berupa dampak yang baik juga dapat berupa dampak yang buruk.

d. Masukan Sistem (Input)

Suatu sistem pasti memiliki suatu masukan atau input. Sistem didefinisikan sebagai komponen yang saling bersatu yang ingin menuju hasil yang sama. Oleh karena itu diperlukan suatu inputan yang akan memulai suatu proses yang berjalan pada sistem itu sendiri.

e. Keluaran Sistem (Output)

Sistem memiliki keluaran atau output. Keluaran ini merupakan tujuan akhir dari berjalannya suatu sistem. Keluaran ini dapat berupa suatu data, atau apapun tergantung bagaimana sistem ini dibuat sebelumnya. Hasil keluaran ini merupakan hasil proses dari output atau masukan sistem.

f. Pengolah Sistem

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Suatu sistem produksi akan mengolah masukan berupa bahan baku dan bahan-bahan yang lain menjadi keluaran berupa barang jadi. Sistem akuntansi akan mengolah data-data transaksi menjadi laporan-laporan keuangan dan laporan-laporan lain yang dibutuhkan oleh manajemen.

g. Sasaran Sistem

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (goal) atau sasaran (objective). Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan

sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

2.4 Klasifikasi Sistem

Menurut Jogiyanto (2014:6) dalam bukunya yang berjudul Analisis dan Desain Sistem Informasi, sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Sistem Abstrak (*abstract system*) dan Sistem Fisik (*physical system*) Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Sistem merupakan sistem yang ada secara fisik.
- b. Sistem Alamiah (*natural system*) dan system Buatan Masnusia (*human made system*)
- c. Sistem Alamiah adalah sistem yang terjadi melalui sistem alam, tidak dibuat oleh manusia. Sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia. Sistem buatan manusia yang melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin disebut dengan human- machine system atau ada yang menyebutnya dengan *man-machine system*.
- d. Sistem Tertentu (*deterministic system*) dan Sistem Tak Tentu (*Probabilistic system*) Sistem Tertentu yaitu sistem beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Sistem Tak Tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.
- e. Sistem Tertutup (*closed system*) dan Sistem Terbuka (*open system*) Sistem Tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya, tetapi kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup, yang ada hanyalah sistem *relatively closed system*. Sistem Terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya.

2.5 Pengertian Informasi

Berdasarkan pengertian informasi dari beberapa ahli, informasi dapat diartikan sebagai sesuatu yang dapat diterima dan difahami oleh penerima informasi itu sendiri. Informasi dapat berupa banyak hal mulai dari tulisan, suara, gambar, video dan masih

banyak lagi. Biasanya suatu informasi akan mempengaruhi banyak hal terutama bagi penerima informasi itu sendiri. Informasi harus dikemas dengan baik agar dapat dipahami dan dapat dimengerti oleh penerima informasi itu sendiri. Informasi yang salah dalam pengartian dapat berakibat fatal. Kesalahan dalam penyampaian informasi dapat berakibat fatal bagi penerima informasi dan komponen luar penerima informasi tersebut. Sasaran informasi juga harus tepat sasaran dikarenakan tidak semua informasi memiliki sasaran yang sama dikarenakan sesuatu yang dimuat dan ingin disampaikan dengan informasi tersebut.

Informasi dapat ditujukan untuk berbagai macam sasaran. Bukan hanya manusia, computer pun memerlukan informasi untuk dapat berjalan. Informasi yang dibutuhkan oleh computer untuk dapat berjalan adalah perintah yang diberikan oleh pengguna melalui inputan yang terhubung ke computer tersebut. Selanjutnya informasi yang diperoleh *computer* tersebut akan diproses untuk menghasilkan informasi baru yang ditampilkan atau disampaikan ke pengguna.

Informasi memiliki peranan penting bagi kehidupan manusia. Dengan adanya informasi manusia dapat memiliki wawasan yang luas. Dengan adanya informasi pula manusia dapat berkembang dengan baik. Inovasi yang terjadi dalam kehidupan manusia tidak lain dikarenakan informasi yang didapatkan sehingga dari informasi itulah dapat dicari kelemahan suatu komponen yang disampaikan dalam informasi tersebut untuk dilakukan inovasi atau perkembangan.

2.6 Sistem Informasi

Sistem merupakan komponen-komponen yang saling berkaitan yang menginginkan tujuan yang sama. Dalam sebuah sistem terdapat suatu inputan yang akan dilakukan proses sesuai dengan aturan sistem tersebut. Selanjutnya sistem akan menghasilkan keluaran dari proses tersebut.

Informasi merupakan sesuatu yang dapat diterima dan difahami oleh penerima informasi itu sendiri. Informasi dapat berupa banyak hal mulai dari tulisan, suara, gambar, video dan masih banyak lagi. Biasanya suatu informasi akan mempengaruhi banyak hal terutama bagi penerima informasi itu sendiri. Informasi harus dikemas dengan baik agar dapat dipahami dan dapat dimengerti oleh penerima informasi itu

sendiri. Informasi yang salah dalam pengartian dapat berakibat fatal. Kesalahan dalam penyampaian informasi dapat berakibat fatal bagi penerima informasi dan komponen luar penerima informasi tersebut. Sasaran informasi juga harus tepat sasaran dikarenakan tidak semua informasi memiliki sasaran yang sama dikarenakan sesuatu yang dimuat dan ingin disampaikan dengan informasi tersebut.

Dari penjabaran tersebut, sistem informasi dapat diartikan sebagai suatu komponen-komponen yang saling berkaitan yang melakukan proses sehingga menghasilkan suatu keluaran berupa informasi yang dapat diterima dan dipahami oleh sasaran atau penerima informasi tersebut. Informasi yang dihasilkan dari sistem informasi biasanya berupa data sistematis atau suatu keputusan-keputusan yang telah dilakukan pengolahan atau pemrosesan pada sistem yang ada.

2.7 Biaya

Biaya dapat diartikan sebagai sesuatu yang harus dikorbankan atau diberikan untuk mendapatkan sesuatu yang lain. Biaya merupakan hal yang tidak bisa lepas dari kehidupan manusia. Dalam menjalani kehidupan manusia memerlukan berbagai macam kebutuhan untuk menunjang keberlangsungan hidup mereka mulai dari sandang, pangan hingga papan. Untuk mendapatkan itu semua manusia harus mengeluarkan biaya yang dapat berupa uang atau semacamnya yang dapat ditukar dengan hal lain. Biaya erat kaitannya dengan laba rugi karena biaya merupakan komponen dari tukar menukar. Sesuatu yang didapatkan setelah mengeluarkan biaya dapat tidak sebanding dengan biaya yang telah dikeluarkan. Hal inilah yang dikategorikan sebagai laba rugi dari biaya dalam kehidupan sehari-hari manusia.

Selanjutnya Muqodim (2005 : 142) mengatakan bahwa : “Biaya adalah aliran keluar atau penggunaan aktiva, atau terjadinya utang (atau kombinasi di antara keduanya) dari penyerahan atau produksi barang, penyerahan jasa atau pelaksanaan kegiatan utama suatu perusahaan.” Biaya merupakan kas atau nilai setara dengan kas yang dikorbankan untuk barang dan jasa yang diharapkan dapat memberikan manfaat pada saat ini atau masa mendatang bagi organisasi, disebut setara dengan kas karena sumber daya non kas dapat ditukarkan dengan barang atau jasa yang dikehendaki. Biaya berkaitan dengan segala jenis organisasi bisnis, non bisnis, jasa, eceran dan pabrikasi

yang sering diukur dengan satuan-satuan moneter (rupiah atau dollar) yang mesti dibayar untuk barang dan jasa. Pada umumnya, jenis-jenis biaya yang dikeluarkan dan cara biaya tersebut diklasifikasikan tergantung pada jenis organisasinya.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas maka dapat dikemukakan definisi biaya dikemukakan oleh Mulyadi (2005 : 8) sebagai berikut : ” Dalam arti luas biaya adalah pengorbanan sumber ekonomi, yang diukur dalam satuan uang, yang telah terjadi atau kemungkinan akan terjadi untuk tujuan tertentu. Selanjutnya Dunia dan Wasilah (2009 : 22) mengatakan bahwa : “Biaya (*Cost*) adalah pengeluaran-pengeluaran atau nilai pengorbanan untuk memperoleh barang atau jasa yang berguna untuk masa yang akan datang atau mempunyai manfaat melebihi atau periode akuntansi tahunan.”

2.8 Beasiswa

Beasiswa merupakan pemberian bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Menurut Murniasih (2009) beasiswa diartikan sebagai bentuk penghargaan yang diberikan kepada individu agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

Pemberian beasiswa dapat dikategorikan pada pemberian cumacuma ataupun pemberian dengan ikatan kerja (biasa disebut ikatan dinas) setelah selesainya pendidikan. Lama ikatan dinas ini berbeda-beda, tergantung pada lembaga yang memberikan beasiswa tersebut sesuai dengan peraturan yang sudah ditentukan oleh sekolah untuk memperoleh beasiswa, maka diperlukan kriteria-kriteria untuk menentukan siapa yang akan terpilih untuk menerima beasiswa.

Menurut Murniasih (2009) terdapat beberapa jenis beasiswa yang antara lain dijelaskan sebagai berikut :

1. Beasiswa Penghargaan

Beasiswa ini seringkali diberikan kepada kandidat yang mempunyai keunggulan akademik. Beasiswa ini diberikan menurut prestasi akademik mereka secara keseluruhan. Seperti, dalam bentuk IPK (Indeks Prestasi Kumulatif).

2. Beasiswa Bantuan

Jenis beasiswa ini merupakan untuk mendanai kegiatan akademik para mahasiswa yang kurang beruntung, tetapi mempunyai prestasi. Komite beasiswa seringkali memberikan beberapa penilaian, pada kesulitan ini. Seperti pendapatan orangtua, jumlah saudara kandung yang sama-sama sedang menempuh studi, pengeluaran, biaya hidup, dan lain sebagainya.

3. Beasiswa Atletik

Pada tingkat universitas seringkali merekrut atlet populer untuk mendapatkan beasiswa dan dijadikan tim atletik perguruan tinggi mereka. Banyak atlet menyelesaikan pendidikan mereka secara gratis, tetapi membayarnya dengan prestasi olahraga. Beasiswa jenis ini biasanya tidak perlu dikejar, karena akan diberikan kepada mereka yang mempunyai prestasi dibidang atletik.

4. Beasiswa Penuh

Banyak orang menilai jika beasiswa diberikan kepada penerimanya untuk menutupi kebutuhan akademik secara semuanya. Apabila benar-benar beruntung, tentu akan memperoleh beasiswa jenis ini. Beasiswa akan diberikan untuk menutupi keperluan hidup, buku, dan biaya pendidikan. Tetapi banyak beasiswa lainnya yang mencukupi biaya hidup, buku dan sebagian dari uang sekolah.

2.9 Metode MOORA

Metode MOORA merupakan metode dalam pengambilan keputusan dengan mempergunakan multi-Kriteria Brauers (2003). Metode ini diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadkas (2006). Beberapa bidang yang mempergunakan aplikasi pengambilan keputusan dengan Metode MOORA antara lain bidang ekonomi, manajemen, kontraktor, bangunan dan desain jalan. Metode MOORA dinilai memiliki tingkat selektifitas yang baik dalam menentukan sebuah alternatif. MOORA melakukan pendekatan secara bersamaan dalam mengoptimalkan dua atau lebih alternative . Metode MOORA mudah dipahami dan fleksibel dalam memisahkan objek hingga proses evaluasi kriteria bobot keputusan. Metode MOORA juga memiliki tingkat selektifitas yang baik karena dapat menentukan

tujuan dan kriteria yang bertentangan, yaitu kriteria yang bernilai menguntungkan (*Benefit*) atau yang tidak menguntungkan (*Cost*).

Langkah – Langkah menyelesaikan perhitungan sistem MOORA adalah sebagai berikut :

1. Menginput nilai kriteria.
2. Membuat matriks keputusan
3. Normalisasi pada metode MOORA. Normalisasi bertujuan untuk menyatukan setiap element matriks sehingga element sehingga element pada matriks memiliki nilai yang seragam. Normalisasi pada MOORA dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$X^*ij = \frac{Xij}{\sqrt{[\sum_{i=1}^m X^2 ij]}} \dots\dots\dots \text{(Rumus 2.1)}$$

4. Optimalkan Atribut. Untuk optimasi multi obyektif, pertunjukan normal ini ditambahkan dalam hal memaksimalkan (untuk menguntungkan atribut) dan dikurangi jika terjadi minimisasi (untuk atribut yang tidak menguntungkan). Maka masalah optimasi menjadi :

$$Yi = \sum_j^g = 1 X^*ij - \sum_j^n = g + 1 X^*ij \dots\dots\dots \text{(Rumus 2.2)}$$

5. Mengurangi nilai maximax dan minmax untuk menandakan bahwa sebuah atribut lebih penting itu bias dikalikan dengan bobot yang sesuai (Koefisien signifikasi). Saat atribut bobot dipertimbangkan perhitungan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$Y_1 = \sum_j^g = W j X^*ij - \sum_j^n = g + 1 W j X^*ij \dots\dots\dots \text{(Rumus 2.2)}$$

6. Menentukan ranking dari hasil perhitungan MOORA.

2.9.1 Contoh Kasus dan Perhitungan

Langkah awal yang dilakukan pada MOORA adalah menentukan terlebih dahulu apa saja yang ingin di cari atau di ukur lalu membuat alternatif dan menentukan kriteria . Daftar atribut dari proses perhitungan yang digunakan dalam metode MOORA dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Atribut/kriteria

No	Kriteria	Bobot	Jenis
1	Nilai Potensi Akademik	17,5%	Benefit
2	Penghasilan Ayah	11,25%	Cost
3	Penghasilan Ibu	11,25%	Cost
4	Prestasi	25%	Benefit
5	ranking	25%	Benefit
6	Tempat tinggal	10%	Benefit

Sumber : Ulandari. WA, Dkk (2020). “Implementasi Metode MOORA pada Proses Seleksi Beasiswa Bidikmisi di Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali”

Dalam penelitian ini menggunakan 6 buah kriteria. Potensi akademik, *ranking*, prestasi, dan tempat tinggal berjenis *benefit* sedangkan untuk penghasilan orang tua jenisnya adalah *cost* karena beasiswa Bidikmisi lebih mengutamakan membantu mahasiswa berprestasi namun kurang mampu dari segi ekonomi. Berikut ini adalah tabel ketentuan nilai *fuzzy* untuk penilaian masing-masing kriteria.

Tabel 2.2. Nilai Fuzzy kriteria penghasilan orang tua(ayah/ibu).

No	Penghasilan Orang Tua(Ayah/Ibu)	Nilai
1	tidak berpenghasilan	10
2	<500000	20
3	<1000000	30
4	<2000000	40
5	>2000000	50

Sumber : Ulandari. WA, Dkk (2020). “Implementasi Metode MOORA pada Proses Seleksi Beasiswa Bidikmisi di Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali”

Tabel 2.3. Nilai Fuzzy kriteria prestasi.

No	Prestasi	Nilai
1	internasional	50
2	nasional	40
3	setingkat propinsi	30
4	setingkat kabupaten	20
5	tidak ada	10

Sumber : Ulandari. WA, Dkk (2020). “Implementasi Metode MOORA pada Proses Seleksi Beasiswa Bidikmisi di Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali”

Tabel 2.4. Nilai Fuzzy kriteria ranking.

No	Ranking	Nilai
1	3 besar	50
2	10 besar	30

Sumber : Ulandari. WA, Dkk (2020). “Implementasi Metode MOORA pada Proses Seleksi Beasiswa Bidikmisi di Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali”

Tabel 2.5. Nilai Fuzzy kriteria tempat tinggal.

No	Tempat Tinggal	Nilai
1	menumpang	50
2	sewa bulanan	30
3	sendiri	10

Sumber : Ulandari. WA, Dkk (2020). “Implementasi Metode MOORA pada Proses Seleksi Beasiswa Bidikmisi di Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali”

Tabel 2.6. Nilai Fuzzy nilai potensi akademik.

No	Nilai (AHP-Vikor)	Nilai
1	<0.2	50
2	0.2 sampai <0.4	40
3	0.4 sampai <0.6	30
4	0.6 sampai <0.8	20
5	0.8 sampai <1	10

Sumber : Ulandari. WA, Dkk (2020). “Implementasi Metode MOORA pada Proses Seleksi Beasiswa Bidikmisi di Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali”

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data mahasiswa yang mengajukan beasiswa Bidikmisi di Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali. Berikut ini adalah data alternatif beserta nilai *fuzzy* untuk masing-masing kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7. Nilai kriteria tiap alternatif.

No	Alternatif/Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6
1	A1	30	20	20	20	10	50
2	A2	30	20	20	10	10	10
3	A3	20	20	50	20	10	30
4	A4	50	10	50	50	30	10
5	A5	40	30	50	10	10	50
6	A6	20	30	50	10	10	10
7	A7	50	50	10	10	10	50
8	A8	20	20	50	10	30	10
9	A9	30	20	50	40	10	10
10	A10	10	30	50	10	30	10
11	A11	10	20	30	10	30	10
12	A12	10	20	20	10	50	50

Sumber : Ulandari. WA, Dkk (2020). “Implementasi Metode MOORA pada Proses Seleksi Beasiswa Bidikmisi di Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali”

Langkah berikutnya adalah melakukan proses normalisasi terhadap data diatas menggunakan Persamaan 2 seperti berikut.:

$$x_{1,1}^* = \frac{x_{1,1}}{\sqrt{x_{1,1}^2 + x_{2,1}^2 + x_{3,1}^2 + x_{4,1}^2 + x_{5,1}^2 + x_{6,1}^2 + x_{7,1}^2 + x_{8,1}^2 + x_{9,1}^2 + x_{10,1}^2 + x_{11,1}^2 + x_{12,1}^2 + x_{13,1}^2 + x_{14,1}^2 + x_{15,1}^2 + x_{16,1}^2 + x_{17,1}^2}}$$

$$x_{1,1}^* = \frac{30}{\sqrt{30^2 + 30^2 + 20^2 + 50^2 + 40^2 + 20^2 + 50^2 + 20^2 + 30^2 + 10^2 + 10^2 + 10^2 + 40^2 + 10^2 + 40^2 + 40^2 + 40^2}}$$

$$x_{1,1}^* = \frac{30}{\sqrt{17300}}$$

$$x_{1,1}^* = \frac{30}{131,5294644}$$

$$x_{1,1}^* = 0,228085776$$

Langkah yang sama dilakukan untuk semua data sehingga diperoleh tabel normalisasi yang ditunjukkan pada Tabel 2.8

Tabel 2.8. Hasil normalisasi.

No	Alternatif/ Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6
1	A1	0.228086	0.178885	0.123091	0.223607	0.101535	0.384615385
2	A2	0.228086	0.178885	0.123091	0.111803	0.101535	0.076923077
3	A3	0.152057	0.178885	0.307729	0.223607	0.101535	0.230769231
4	A4	0.380143	0.089443	0.307729	0.559017	0.304604	0.076923077
5	A5	0.304114	0.268328	0.307729	0.111803	0.101535	0.384615385
6	A6	0.152057	0.268328	0.307729	0.111803	0.101535	0.076923077
7	A7	0.380143	0.447214	0.061546	0.111803	0.101535	0.384615385
8	A8	0.152057	0.178885	0.307729	0.111803	0.304604	0.076923077
9	A9	0.228086	0.178885	0.307729	0.447214	0.101535	0.076923077
10	A10	0.076029	0.268328	0.307729	0.111803	0.304604	0.076923077
11	A11	0.076029	0.178885	0.184637	0.111803	0.304604	0.076923077
12	A12	0.076029	0.178885	0.123091	0.111803	0.507673	0.384615385
13	A13	0.304114	0.178885	0.246183	0.447214	0.101535	0.076923077
14	A14	0.076029	0.357771	0.246183	0.223607	0.101535	0.076923077
15	A15	0.304114	0.357771	0.061546	0.111803	0.101535	0.076923077

Sumber : Ulandari. WA, Dkk (2020). "Implementasi Metode MOORA pada Proses Seleksi Beasiswa Bidikmisi di Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali"

Langkah berikutnya adalah menghitung nilai Y_i . Karena dalam kasus seleksi penerima beasiswa Bidikmisi memperhitungkan bobot maka persamaan yang digunakan adalah Persamaan 4, sehingga diperoleh nilai y^* sebagai berikut:

$$y^* = (x_{1,1}^* \cdot w_1 + x_{1,4}^* \cdot w_4 + x_{1,5}^* \cdot w_5 + x_{1,6}^* \cdot w_6) - (x_{1,2}^* \cdot w_2 + x_{1,3}^* \cdot w_3)$$

$$y^*1 = (0,228086 \times 0,175 + 0,223607 \times 0,25 + 0,101535 \times 0,25 + 0,384615385 \times 0,1) - (0,269069 \times 0,1125$$

$$+ 0,348155 \times 0,1125)$$

$$y^*1 = (0,039915011 + 0,04472136 + 0,020306923 + 0,038461538) - (0,03363364 + 0,069631062)$$

$$y^*1 = 0,143404832 - 0,103264702$$

$$y^*1 = 0,04014013$$

Proses yang sama dilakukan untuk semua nilai y^* . Berikut adalah hasil perhitungan MOORA yang telah di-*ranking* dari yang terbesar sampai yang terkecil dan *ranking* berdasarkan potensi akademik dapat dilihat pada Tabel 9. Nilai potensi akademik diperoleh dari proses ujian seleksi penerimaan mahasiswa baru di Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali.

Tabel 2.9. *Ranking* calon penerima beasiswa Bidikmisi.

No	Alternatif	Nilai Optimasi	<i>Ranking</i> Potensi Akademik
1	A4	0,187491679	1
2	A16	0,129719913	6
3	A9	0,106315556	10
4	A13	0,102212794	4
5	A5	0,091716161	3
6	A17	0,083307751	7
7	A12	0,072397136	16
8	A8	0,066542359	13
9	A3	0,063673808	11
10	A10	0,061645766	14
11	A7	0,052206922	2
12	A1	0,04014013	8

Sumber : Ulandari. WA, Dkk (2020). “*Implementasi Metode MOORA pada Proses Seleksi Beasiswa Bidikmisi di Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali*”

Berdasarkan Tabel 2.9 pemeringkatan MOORA tersebut diperoleh hasil alternatif A4 memiliki nilai optimasi tertinggi yaitu 0,187491679, oleh karena itu alternatif A4 merupakan alternatif terbaik sebagai penerima beasiswa Bidikmisi di Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM BALI.

2.10 Aplikasi Berbasis Web

Melihat dari dasar pengertian dari aplikasi adalah suatu perangkat baik perangkat keras maupun perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan pengelolaan berbagai macam tugas manusia. Aplikasi pada dasarnya digunakan untuk melakukan tugas yang berhubungan dengan perhitungan. Aplikasi memiliki berbagai macam jenis salah satunya aplikasi berbasis web.

Aplikasi berbasis web adalah aplikasi yang dibangun menggunakan basis Bahasa pemrograman web yang nantinya aplikasi tersebut akan dieksekusi oleh web server baik online maupun offline dan berjalan di media *web browser* sebagai media untuk tampilan aplikasi.

Aplikasi berbasis web tidak menggunakan satu Bahasa pemrograman untuk membangunnya namun menggunakan lebih dari satu Bahasa pemrograman. Hal ini dikarenakan banyak komponen berbeda yang terdapat pada aplikasi berbasis web mulai dari tampilan dasar, komponen pemrosesan hingga komponen yang menjadikan aplikasi menjadi lebih interaktif dalam penggunaan.

HTML adalah Bahasa pemrograman dasar yang digunakan untuk membangun aplikasi berbasis web. Bahasa pemrograman ini digunakan untuk menjadi landasan tampilan dari aplikasi yang nantinya akan diterjemahkan oleh *web browser*. Tanpa web server, Bahasa pemrograman HTML sudah bisa dieksekusi oleh web browser karena HTML hanya digunakan untuk membangun tampilan antar muka dengan pengguna.

Selain HTML Bahasa pemrograman lain yang digunakan untuk membangun aplikasi berbasis web adalah Bahasa pemrograman PHP. Bahasa pemrograman ini adalah Bahasa pemrograman yang digunakan untuk menciptakan fitur pengelolaan pada aplikasi berbasis web. Dengan adanya Bahasa pemrograman PHP aplikasi berbasis web dapat mengeksekusi permintaan atau perintah dari pengguna aplikasi. Selain itu, Bahasa pemrograman PHP juga digunakan untuk menciptakan system komputasi atau memberikan logika pada aplikasi yang akan dibuat. Bahasa pemrograman PHP juga digunakan sebagai penghubung antara aplikasi dengan *database* yang ada di web server.

Apabila aplikasi berbasis web sudah ditanamkan Bahasa pemrograman PHP, maka aplikasi harus dijalankan menggunakan web server agar dapat berfungsi sempurna. Web server dapat menggunakan web server *online* maupun *offline* seperti

XAMPP yang dapat dijalankan di setiap perangkat komputer atau laptop. Tugas dari web server adalah mengeksekusi atau menjalankan Bahasa pemrograman PHP. Mulai dari menerima inputan dari pengguna hingga melakukan manajemen terhadap data yang ada di database.

2.11 Bahasa Pemrograman PHP

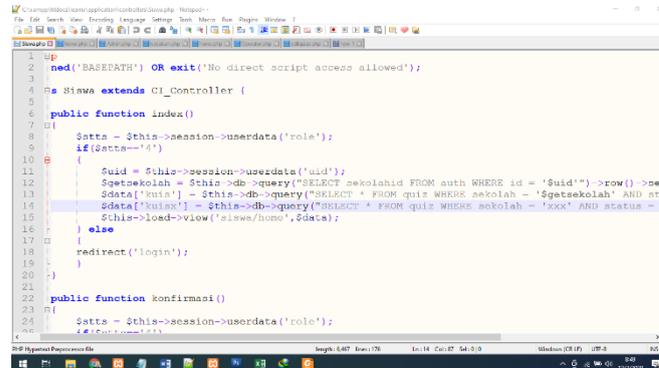
Menurut Arief pada tahun 2011 Bahasa pemrograman PHP adalah Bahasa *server-side –scripting* yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis. Karena PHP merupakan *server-side-scripting* maka sintaks dan perintah-perintah PHP akan dieksekusi di server kemudian hasilnya akan dikirimkan ke browser dengan format HTML.

Dalam pembuatan sistem ini pemrograman PHP digunakan untuk melakukan pemrosesan data yang diolah pada sistem ini. Bahasa PHP digunakan karena Bahasa PHP merupakan Bahasa yang memang sudah diterapkan untuk melakukan pemrosesan data yang diterapkan untuk aplikasi atau sistem yang berjalan di *platform* web.

Bahasa PHP digunakan karena Bahasa PHP merupakan salah satu Bahasa pemrograman yang mudah untuk dipahami dan dikembangkan. Selain itu Bahasa PHP juga merupakan Bahasa yang memiliki referensi yang cukup banyak yang dapat dicari di dunia maya atau internet. Ketika terjadi *error* atau kesalahan, Bahasa PHP relatif lebih mudah untuk dipecahkan daripada Bahasa pemrograman lain seperti android atau java. Selain itu Bahasa PHP juga ringan pada saat dilakukan pengembangan. Oleh karena itu tidak perlu butuh spesifikasi laptop yang tinggi untuk dapat melakukan pembuatan program dengan Bahasa pemrograman PHP. Bahasa pemrograman PHP dapat dibangun menggunakan text editor salah satunya adalah Notepad++.

Notepad++ merupakan *text editor* suatu program, sehingga memungkinkan penggunaannya untuk bisa membuat template web, design dan juga aplikasi tertentu. Dengan cara mengubah, membuat dan mengedit *file* teks yang ada. Notepad++ editor adalah *text editor* yang dipergunakan untuk Microsoft windows sehingga memungkinkan penggunaannya dapat bekerja dengan banyak file terbuka dalam satu windows. Keunggulan Notepad++ jika dibandingkan dengan text editor lainnya yaitu diantaranya. Pertama, Notepad++ merupakan *text editor* yang sangat ringan. Kedua, text

editor ini punya multi tab sehingga memungkinkan penggunaanya membuka file secara bersamaan. Tampilan Notepad++ adalah sebagai berikut pada gambar 2.2 .



```

1  <?php
2  ned('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');
3
4  $a Siswa extends CI_Controller {
5
6  public function index()
7  {
8      $atts = $this->session->userdata('role');
9      if($atts=='1')
10     {
11         $uid = $this->session->userdata('uid');
12         $getsekolah = $this->db->query("SELECT sekolahid FROM auth WHERE id = '$uid'")->row()->sekolahid;
13         $data['kuiz'] = $this->db->query("SELECT * FROM quiz WHERE sekolah = '$getsekolah' AND st");
14         $data['kuiz'] = $this->db->query("SELECT * FROM quiz WHERE sekolah = 'xxx' AND status = '1'");
15         $this->load->view('siswa/home',$data);
16     }
17     else
18     {
19         redirect('login');
20     }
21 }
22
23 public function konfirmasi()
24 {
25     $atts = $this->session->userdata('role');
26 }
  
```

Gambar 2.1 Tampilan Notepad++

2.12 Database MySQL

Dalam pembuatan program tentu dibutuhkan sebuah *database* untuk menyimpan data-data yang dibutuhkan dalam program tersebut. MySQL adalah sebuah program *database* yang bisa menerima dan mengirimkan data dengan cepat dengan menggunakan sintak SQL yang memudahkan seseorang dalam mengoperasikannya.

MySQL adalah database yang tersedia secara gratis bagi penggunaanya. MySQL gratis diakses oleh siapapun dalam keperluan pribadi maupun tidak tanpa harus membeli atau membayar lisensinya. MySQL pertama kali dirintis oleh *programmer* database bernama Michael Widenius. MySQL dapat diakses oleh seorang *client* maupun *server* sehingga MySQL dapat diartikan sebagai *database* yang bersifat *client-server*.

MySQL dan SQL tentu sangat berbeda arti. Arti dari MySQL sendiri adalah sebuah perangkat lunak *database*, sedangkan SQL adalah perintah-perintah atau sintak (*Query*) dalam MySQL. Adapun kelebihan dari MySQL ini adalah :

1. MySQL sebagai *Database Management System* (DBMS)
2. MySQL sebagai *Relation Database Management System* (RDBMS)
3. MySQL adalah *software database* yang gratis
4. MySQL merupakan *database* yang bersifat *client-server*
5. MySQL merupakan *database* dengan kapasitas penyimpanan yang sangat besar hingga mencapai ukuran *Gigabyte*.

Xampp adalah program aplikasi yang berfungsi sebagai server lokal untuk menampung berbagai jenis data website yang sedang dalam proses pengembangan

(*website online*) sehingga tidak dapat diakses oleh banyak orang. Xampp sendiri diambil dari kata berikut. Pertama, X (*Class Platform*) merupakan kode yang bisa berjalan di banyak system operasi. Kedua, A (*Apache*) merupakan aplikasi gratis yang bisa dikembangkan banyak orang. Ketiga, M (*MySQL/MariaDB*) merupakan database server yang dapat berfungsi untuk mengolah daftar melalui database. Keempat P (*PHP*) dimana menunjukkan eksistensinya menggunakan bahasa pemrograman php untuk membuat website dinamis. Dan yang terakhir adalah P (*Perl*) yang artinya bisa berjalan didalam banyak system operasi sehingga bersifat fleksibel.

2.13 Bootstrap

Bootstrap merupakan Framework ataupun Tools untuk membuat aplikasi web ataupun situs *web responsive* secara cepat, mudah dan gratis. *Bootstrap* terdiri dari CSS dan HTML untuk menghasilkan *Grid, Layout, Typography, Tabel, Form, Navigation*, dan lain-lain. Di dalam Bootstrap juga sudah terdapat jQuery plugins untuk menghasilkan komponen UI yang cantik seperti *Transitions, Modal, Dropdown, Scrollspy, Tooltip, Tab, Popover, Alert, Button, Carousel* dan lain-lain.

Dengan bantuan Bootstrap, kita bisa membuat *responsive* website dengan cepat dan mudah dan dapat berjalan sempurna pada browser-browser populer seperti Chrome, Firefox, Opera dan Internet Explorer.

Bootstrap digunakan dalam pembuatan sistem ini dikarenakan bootstrap merupakan *framework* atau *library* yang dapat berjalan di *platform* aplikasi berbasis web. Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya bahwa *framework* PHP dapat membantu membuat sistem yang dibuat menjadi ramah terhadap resolusi layar tempat sistem itu diakses. Hal ini dapat membuat hasil tampilan sistem yang dibuat menjadi lebih menarik dan mudah ketika digunakan

2.14 Pengertian Framework

Menurut Budi Raharjo (2015:2), “*Web Application Framework (WAF)*, atau sering disingkat *web framework* adalah suatu kumpulan kode berupa pustaka (*library*) dan alat (*tool*) yang dipadukan sedemikian rupa menjadi satu kerangka kerja (*framework*) guna memudahkan dan mempercepat proses pengembangan aplikasi web”.

Proses pengembangan web itu sendiri dapat dilakukan dengan beragam bahasa pemrograman; bisa *PHP*, *Python*, *Ruby*, *Java* dan sebagainya. Saat ini, banyak bermunculan *framework* web yang dirancang untuk bahasa-bahasa pemrograman tersebut. Di antara bahasa pemrograman yang lain, *framework* untuk PHP memiliki varian paling banyak. Berikut ini daftar dari beberapa *framework* web yang dapat digunakan.

Sebagian besar dari *framework* yang tertera di atas mengimplementasikan pola desain atau arsitektur *Model-View-Controller* (MVC), yang memisahkan bagian kode untuk penanganan proses bisnis dengan bagian kode untuk keperluan presentasi (tampilan).

2.15 Pengertian CodeIgniter 3.0

Menurut Budi Raharjo (2015:3), “CodeIgniter adalah *framework* web untuk bahasa pemrograman PHP yang dibuat oleh Rick Ellis pada tahun 2006, penemu dan pendiri EllisLab. EllisLab adalah suatu tim kerja yang berdiri pada tahun 2002 dan bergerak di bidang pembuatan software dan tool untuk para pengembang web”.

CodeIgniter memiliki banyak fitur (fasilitas) yang membantu para pengembang (*developer*) PHP untuk dapat membuat aplikasi web secara mudah dan cepat. Dibandingkan dengan *framework* web PHP lainnya, harus diakui bahwa CodeIgniter memiliki desain yang lebih sederhana dan bersifat fleksibel (tidak kaku). CodeIgniter mengizinkan para pengembang untuk menggunakan *framework* secara parsial atau secara keseluruhan.

CodeIgniter merupakan sebuah *toolkit* yang ditujukan untuk orang yang ingin membangun aplikasi web dalam bahasa pemrograman PHP. Beberapa keunggulan yang ditawarkan oleh CodeIgniter adalah sebagai berikut:

- CodeIgniter adalah *framework* yang bersifat *free* dan *open-source*.
- CodeIgniter memiliki ukuran yang kecil dibandingkan dengan *framework* lain. Setelah proses instalasi, *framework* CodeIgniter hanya berukuran kurang lebih 2MB (tanpa dokumentasi atau jika direktori *user_guide* dihapus). Dokumentasi CodeIgniter memiliki ukuran sekitar 6MB.
- Aplikasi yang dibuat menggunakan CodeIgniter bisa berjalan cepat.

- CodeIgniter menggunakan pola desain *Model-View-Controller* (MVC) sehingga satu file tidak terlalu berisi banyak kode. Hal ini menjadikan kode lebih mudah dibaca, dipahami, dan dipelihara di kemudian hari.
- CodeIgniter dapat diperluas sesuai dengan kebutuhan.
- CodeIgniter terdokumentasi dengan baik. Informasi tentang pustaka kelas dan fungsi yang disediakan oleh CodeIgniter dapat diperoleh melalui dokumentasi yang disertakan di dalam paket distribusinya.