



**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN ALAT
BANTU DENGAR UNTUK SISWA TUNARUNGU DI SDLB
NEGERI 057704 KWALA BINGAI DENGAN
MENGUNAKAN METODE
WEIGHTED PRODUCT**

Disusun dan Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi Medan

SKRIPSI

OLEH :

**NAMA : IIN PUSPITA DEWI
NPM : 1514370993
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2020**

ABSTRAK

IIN PUSPITA DEWI

Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Alat Bantu Dengar Untuk Siswa Tunarungu Sdlb Negeri 057704 Kwala Bingai Dengan Menggunakan Metode Weighted Product Tahun 2020

Pendidikan merupakan kebutuhan dasar bagi setiap manusia tidak terkecuali anak berkebutuhan khusus (ABK) yang memiliki keterbatasan dalam menjalani aktivitasnya. Salah satunya yaitu anak yang mengalami hambatan dalam berbicara dan mendengar yang biasa disebut dengan anak tunarungu. Tunarungu adalah individu yang kehilangan seluruh atau sebagian daya pendengarannya sehingga tidak atau kurang mampu berkomunikasi secara verbal dan walaupun telah diberikan pertolongan dengan alat bantu dengar masih tetap memerlukan pelayanan pendidikan khusus. Dalam hal ini Sekolah kesulitan dalam proses belajar mengajar, maka pihak sekolah mengadakan pemberian bantuan alat dengar untuk siswa yang membutuhkan alat bantu dengar agar mengoptimalkan proses belajar mengajar. Selama ini proses pemilihan pemberian alat bantu dengar masih belum efektif ,hal ini mengakibatkan keraguan dalam pengambilan keputusan yang memungkinkan terjadi kesalahan keputusan yang kurang tepat. Peserta yang terpilih kadang jauh dari yang diharapkan karena peserta tersebut tidak memiliki kriteria yang layak. Maka dari itu diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan yang bisa mengoptimalkan dalam penentuan pemberian alat bantu dengar, dalam sistem pendukung keputusan ini didukung oleh suatu metode dalam pengambilan keputusan yaitu metode *Weighted Product* (WP) yang dikonversikan ke dalam bahasa pemrograman Visual Basic.NET yang dapat menunjang dalam pengolahan data. Adapun Kriteria yang ditetapkan oleh sekolah diantaranya : Nilai Rapot, Daya Tangkap, Kehadiran, Ekonomi dan Frekuensi Pendengaran. Pengujian hasil penelitian dilakukan dengan metode white box dan black box sampai berhasil melalui rangkaian pengujian tersebut dengan baik sehingga secara fungsionalitas sistem pendukung keputusan telah berjalan dengan baik. Hasil yang diperoleh adalah metode WP dapat membantu secara akurat dalam memberikan alat bantu dengar.

Kata kunci : Anak Berkebutuhan Khusus, Tunarungu, SPK *Weighted Product*, *White Box*, *Black Box*

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Sistem Pendukung Keputusan	5
2.1.1 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan	5
2.1.2 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan	6
2.2 Metode Weighted Product	7
2.2.1 Pengertian Metode Weighted Product	7
2.2.2 Langkah-langkah Perhitungan Dengan Metode WP	8
2.3 Pengertian Sekolah Dasar Luar Biasa (SDLB)	10
2.4 Pengertian Anak Berkebutuhan Khusus	11
2.4.1 Tunarungu	12
2.4.2 Alat Bantu Dengar	14
2.5 <i>Unified Modelling Language</i> (UML)	15
2.5.1 Macam – macam Diagram UML	15
2.5.2 <i>Use Case</i>	17
2.5.3 <i>Activity Diagram</i>	18
2.5.4 <i>Sequence Diagram</i>	19
2.5.5 <i>Flowchart</i>	21
2.6 <i>Visual Basic</i>	23

	Halaman
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Tahapan Penelitian	26
3.2 Metode Pengumpulan Data	27
3.3 Analisa Sistem yang Sedang Berjalan	27
3.4 Analisa Sistem	28
3.4.1 Kriteria yang Digunakan	29
3.4.2 Bobot Kriteria	29
3.4.3 Daftar Nama Calon Penerima Alat Bantu Dengar	32
3.4.4 Konversi Nilai Data Peserta.....	33
3.4.5 Pembobotan Kriteria	34
3.4.6 Bobot Preferensi	34
3.4.7 Penyelesaian Perhitungan	34
3.4.8 Pengujian Terhadap Kriteria Nilai Rapot	47
3.5 Rancangan Penelitian	54
3.5.1 <i>Use Case</i> Diagram	54
3.5.2 <i>Activity</i> Diagram	56
3.5.3 <i>Squence</i> Diagram	57
3.5.4 <i>Flowchart</i>	60
3.6 Perancangan Antarmuka	61
3.6.1 Menu Utama	61
3.6.2 Menu Sistem Pendukung Keputusan <i>Weighted Product</i>	62
3.6.3 Menu <i>About</i>	64
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Deskripsi Hasil Penelitian	65
4.2 Komponen Utama dalam Implementasi Sistem	65
4.3 Implementasi Antar Muka	67
4.3.1 Halaman Menu Utama	67
4.3.2 Halaman Menu Deskripsi	68
4.3.3 Halaman Menu <i>About</i>	69
4.3.4 Halaman Menu SPK <i>Weighted Product</i>	70
4.3.5 Halaman Menu Keluar	84
4.4 Pengujian Sistem.....	84
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	87
5.2 Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	89
BIOGRAFI PENULIS	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram <i>Unified Modelling Language</i>	16
Gambar 3.1 <i>Use Case Diagram</i>	55
Gambar 3.2 <i>Activity Diagram</i>	56
Gambar 3.3 <i>Sequence</i> Deskripsi.....	57
Gambar 3.4 <i>Sequence About</i>	58
Gambar 3.5 <i>Sequence Weighted Product</i>	59
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Algoritma Metode <i>Weighted Product</i>	60
Gambar 3.7 Tampilan Menu Utama	61
Gambar 3.8 Tampilan Menu SPK <i>Weighted Product</i>	63
Gambar 3.9 Tampilan Menu <i>About</i>	64
Gambar 4.1 Tampilan Halaman Menu Utama	68
Gambar 4.2 Tampilan Halaman Menu <i>Deskripsi</i>	69
Gambar 4.3 Tampilan Halaman Menu <i>About</i>	70
Gambar 4.4 Tampilan Halaman Menu <i>Weighted Product</i>	71
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Menu Keluar	84

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Simbol – simbol <i>Use Case</i>	17
Tabel 2.2 Simbol – simbol <i>Actifity Diagram</i>	18
Tabel 2.3 Simbol – simbol <i>Squence Diagram</i>	20
Tabel 2.4 Simbol – simbol <i>Flowchart</i>	22
Tabel 3.1 Kriteria pemeberian alat bantu dengar	29
Tabel 3.2 Bobot Kriteria	30
Tabel 3.3 Bobot Nilai Rapot	30
Tabel 3.4 Bobot Daya Tangkap	31
Tabel 3.5 Bobot Kehadiran	31
Tabel 3.6 Bobot Ekonomi	31
Tabel 3.7 Bobot <i>Frekuensi</i> Pendengaran	31
Tabel 3.8 Nama Calon Penerima Alat Bantu Dengar	32
Tabel 3.9 Tabel Alternatif	33
Tabel 3.10 Tabel Bobot Kriteria.....	34
Tabel 3.11 Nilai Bobot Preferensi	34
Tabel 3.12 Tabel Nilai Si	38
Tabel 3.13 Tabel Ranking	46
Tabel 3.14 Tabel Target	53
Tabel 4.1 Pengujian Menu Utama	85

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. <i>Script</i> Program	L - 1
Lampiran 2. Surat Permohonan Meja Hijau	L - 2
Lampiran 3. Permohonan Judul Tesis/Skripsi/Tugas Akhir	L - 3
Lampiran 4. Hasil Plagiat <i>Checker</i>	L - 4
Lampiran 5. Kartu Bebas Praktikum	L - 5
Lampiran 6. Berita Acara Bimbingan Skripsi	L - 6
Lampiran 7. Izin Riset dari Universitas Pembangunan Panca Budi	L - 7
Lampiran 8. Izin Melaksanakan Riset	L - 8

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Sekolah Dasar Luar Biasa Negeri 057704 Kwala Bingai merupakan sekolah satu satunya yang ada di Stabat yang menampung siswa siswi berkebutuhan khusus. Anak berkebutuhan khusus adalah anak yang memiliki keunikan tersendiri dalam jenis dan karakteristiknya, yang membedakan dari anak-anak normal pada umumnya. Salah satunya yaitu anak yang mengalami hambatan dalam berbicara dan mendengar yang biasa disebut dengan anak tunarungu.

Tunarungu adalah individu yang kehilangan seluruh atau sebagian daya pendengarannya sehingga tidak atau kurang mampu berkomunikasi secara verbal dan walaupun telah diberikan pertolongan dengan alat bantu dengar masih tetap memerlukan pelayanan pendidikan khusus (**Bambang Raditya Purnom 2016 : 26**).

Keadaan inilah yang menuntut adanya penyesuaian dalam pemberian layanan pendidikan yang dibutuhkan. Sehingga layanan yang diberikan sudah sesuai dan tepat sasaran kepada anak-anak yang berkebutuhan khusus tersebut. Layanan pendidikan merupakan satu kajian penting untuk memenuhi kebutuhan anak-anak berkebutuhan khusus (ABK), yang memiliki keunikan tersendiri dalam jenis dan karakteristiknya. dengan kondisi seperti itu tentunya para pendidik harus

mempunyai pengetahuan dan pemahaman mengenai cara bagaimana memberikan pelayanan pendidikan sesuai dengan kebutuhan anak-anak tersebut secara optimal.

Banyaknya metode dalam menyelesaikan permasalahan pada pengambilan keputusan, maka dipilihlah metode *Weighted Product* untuk mempermudah dalam pemberian alat bantu dengar kepada siswa tunarungu dengan menggunakan beberapa kriteria yang dapat mendukung dalam pengambilan keputusan tersebut sehingga kita dapat menentukan dan memilih siswa mana yang layak mendapatkan bantuan tersebut.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah tersebut diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang diberi judul **“Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Alat Bantu Dengar Untuk Siswa Tunarungu di SDLB Negeri 057704 Kwala Bingai dengan Menggunakan Metode *Weighted Product*”**.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka perlu adanya perancangan sistem secara komputerisasi. Sehingga dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem pendukung keputusan untuk pemberian alat bantu dengar kepada siswa tunarungu di SDLB Negeri 057704 Kwala Bingai?
2. Bagaimana menentukan kriteria dan bobot kriteria dalam pengambilan keputusan?

3. Bagaimana menerapkan metode *Weighted Product* sebagai metode dalam membuat sistem pendukung keputusan sebagai penentu kelayakan pemberian alat bantu dengar?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka sistem pendukung keputusan ini dapat dikembangkan dengan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Kriteria yang digunakan adalah berjumlah 5 yaitu : Nilai Rapot, Daya Tangkap, Kehadiran, Ekonomi, Frekuensi Pendengaran.
2. Kriteria yang digunakan terdiri dari satu *COST* dan empat *BENEFIT* dengan pembobotan menggunakan nilai antara 1 – 5.
3. Sistem Pendukung Keputusan ini menggunakan Bahasa Pemrograman berbasis desktop.
4. Siswa yang memiliki kebutuhan khusus Tunarungu sebanyak 30 siswa.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Memahami konsep Sistem Pendukung Keputusan yang membantu untuk pemberian alat bantu dengar.
2. Menentukan kelayakan pemberian alat bantu dengar sesuai kriteria yang sudah ditentukan.
3. Membangun suatu model pengambilan keputusan menggunakan metode *Weighted Product* dalam pemberian alat bantu belajar.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

1. Membantu sekolah dalam menentukan keputusan dalam pemberian alat bantu dengar pada siswa tunarungu untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan proses belajar mengajar.
2. Membantu siswa siswi tunarungu untuk mendapatkan alat bantu dengar sesuai kriteria yang ditentukan.
3. Membantu peneliti dalam membangun suatu model pengambilan keputusan dengan menggunakan metode *Weighted Product* untuk menentukan kelayakan pemberian alat bantu dengar.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

2.1.1 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Proses pengambilan keputusan merupakan sesuatu yang akan dihadapi manusia, keputusan yang diambil berdasarkan pertimbangan tertentu atas logika dan menghasilkan alternatif yang terbaik untuk dipilih sesuai dengan tujuan yang dicapai.

Menurut (Suryeni, Agustin, & Nurfitria, 2015) Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan atau manajemen pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi terstruktur yang spesifik

Menurut (Kusrini, 2007), Sistem Pendukung Keputusan terdiri dari 4 sub sistem yaitu: 1). Manajemen Data, meliputi basis data yang berisi data-data yang relevan dengan keadaan dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut *Database Management System* (DBMS). 2). Manajemen Model berupa sebuah paket perangkat lunak yang berisi model-model finansial, statistik, *management science*, atau model kuantitatif yang menyediakan kemampuan analisa dan perangkat lunak manajemen yang sesuai. 3). Subsistem Dialog atau komunikasi, merupakan subsistem yang dipakai oleh *user* untuk berkomunikasi dan memberi perintah

(menyediakan *user interface*). 4). Manajemen *Knowledge* yang mendukung subsistem lain atau berlaku sebagai komponen yang berdiri sendiri.

2.1.2 Karakteristik Sitem Pendukung Keputusan

Karakteristik dari sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut :

- a. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah-masalah terstruktur, semi struktur, dan tidak terstruktur.
- b. *Output* ditujukan bagi personil organisasi dalam semua tingkatan.
- c. Mendukung di semua *fase* proses pengambilan keputusan: *intelegensi*, desain, pilihan.
- d. Adanya *interface* manusia atau mesin, dimana manusia (*user*) tetap mengontrol proses pengambilan keputusan.
- e. Menggunakan model-model matematis dan statistik yang sesuai dengan pembahasan.
- f. Memiliki kemampuan dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan.
- g. Memiliki subsistem-subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan sistem.
- h. Membutuhkan struktur data komprehensif yang dapat melayani kebutuhan informasi seluruh tingkatan manajemen.
- i. Pendekatan *easy to use*. Ciri suatu sistem pendukung keputusan yang efektif adalah kemudahannya untuk digunakan dan memungkinkan

keleluasaan pemakai untuk memilih atau mengembangkan pendekatan-pendekatan baru dalam membahas masalah yang dihadapi.

- j. Kemampuan sistem untuk beradaptasi secara cepat, dimana pengambil keputusan dapat menghadapi masalah-masalah baru dan pada saat yang sama dapat menanganinya dengan cara mengadaptasikan sistem terhadap kondisi-kondisi perubahan yang terjadi.

2.2 Metode *Weighted Product*

2.2.1 Pengertian Metode *Weighted Product*

Menurut (Manik, Nurhadiyono, & Rahayu, 2015), Metode *Weighted Product* menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi. Preferensi untuk alternatif diberikan sebagai berikut.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode *Weighted Product* digambarkan pada rumus berikut ini.

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j} \dots\dots\dots[2.1]$$

Keterangan:

S = Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor S

X_{ij} = Nilai variabel dari alternatif pada setiap atribut

W_j = Nilai bobot kriteria

N = Banyaknya kriteria

I = Nilai alternatif

J = Nilai kriteria

Dimana $\sum W_j = 1$. W_j adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan, dan bernilai negatif untuk atribut biaya. Preferensi relatif dari setiap alternatif, diberikan sebagai:

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (X_j^*)} \dots\dots\dots [2.2]$$

Keterangan:

V = Preferensi alternative dianalogikan sebagai vector V

X = Nilai Kriteria

W = Bobot Kriteria / Sub kriteria

i = Alternatif

j = Kriteria

n = Banyaknya kriteria

2.2.2 Langkah–langkah Perhitungan Dengan Metode *Weighted Product*

Langkah – langkah dalam perhitungan metode *Weighted Product* adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria
3. Membagi nilai V bagi setiap alternatif dengan nilai pada setiap alternatif

4. Ditemukan urutan alternatif terbaik yang menjadi keputusan.

Metode *Weighted Product* (WP) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot, dan merupakan salah satu metode yang tergolong dalam penyelesaian masalah *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) dimana untuk mencapai tujuan metode ini menggunakan alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu (Nofriansyah & Defit, 2017). Ada beberapa fitur umum yang akan digunakan dalam MCDM yaitu :

- a. Alternatif, alternatif adalah objek-objek yang berbeda dan memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih oleh pengambil keputusan
- b. Atribut, atribut sering disebut sebagai karakteristik, komponen, atau kriteria keputusan. Meskipun pada kebanyakan kriteria bersifat satu level, namun tidak menutup kemungkinan adanya sub kriteria yang berhubungan dengan kriteria yang telah diberikan
- c. Konflik antar kriteria, beberapa kriteria biasanya mempunyai konflik antara satu dengan lainnya, misalnya kriteria keuntungan akan mengalami konflik dengan kriteria biaya
- d. Bobot keputusan, bobot keputusan menunjukkan kepentingan relatif dari setiap kriteria , $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$. Pada MCDM akan dicari bobot kepentingan dari setiap kriteria
- e. Matriks keputusan, suatu matriks keputusan X yang berukuran $m \times n$, berisi elemen-elemen x_{ij} , yang merepresentasikan rating dari alternatif A_i ($i=1,2,\dots,m$) terhadap kriteria C_j ($j=1,2,\dots,n$)

2.3 Pengertian Sekolah Dasar Luar Biasa (SDLB)

Sekolah luar biasa adalah pendidikan luar biasa setingkat sekolah dasar yang menampung dan melayani pendidikan anak dari beberapa macam kebutuhan dalam satu lembaga. Kelompok anak berkebutuhan khusus yang ditampung dalam program ini adalah tunanetra, tunarungu, tunadaksa, tunagrahita, cacat ganda dan autis. Program SDLB ini di dirikan untuk meningkatkan pemerataan pelayanan pendidikan berkebutuhan khusus (**Damayanti, 2014**).

“Sekolah Dasar Luar Biasa adalah bentuk satuan pendidikan bagi penyandang kelainan yang menyiapkan siswanya untuk dapat mengikuti program Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama Luar Biasa atau Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama”.

Sekolah Dasar Luar Biasa (SDLB) Bagian ABD adalah lembaga pendidikan bagi peserta didik dengan usia sekolah dasar yaitu umur 6 sampai dengan 12 tahun, seperti yang termuat dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 72 Tahun 1991 Tentang Pendidikan Luar Biasa pasal 17 angka 2 menyebutkan bawa usia anak sekolah dasar untuk dapat diterima sebagai siswa pada Sekolah Dasar Luar Biasa sekurang-kurangnya berusia enam tahun.

Pendidikan merupakan kebutuhan dasar bagi setiap manusia tanpa terkecuali, termasuk mereka yang memiliki keterbatasan dalam kemampuan (*difabel*) seperti yang tertuang pada UU RI Nomor 20 tahun 2003 pasal 5 bahwa warga negara yang memiliki kelainan fisik, emosional, mental, intelektual dan atau sosial berhak memperoleh pendidikan khusus, yaitu pendidikan luar biasa.

2.4 Pengertian Anak Berkebutuhan Khusus

Anak dengan keterbatasan fisik maupun mental digolongkan ke dalam Anak Berkebutuhan Khusus (ABK), dengan pendidikan di sekolah khusus, yaitu Sekolah Luar Biasa (SLB), tujuan di berikannya pendidikan khusus bagi ABK adalah untuk memandirikan dan memberdayakan ABK agar dapat melangsungkan kehidupannya dimasa depan. Karena keterbatasan yang dimiliki masing-masing anak berkebutuhan khusus (ABK), akan berpengaruh pada kegiatan akademik ABK karena sulitnya proses adaptasi dengan lingkungan sekolah untuk anak-anak pada umumnya, Oleh karena itu mereka memerlukan sekolah yang dapat menunjang semua kegiatan akademisnya dengan segala keterbatasan yang dimiliki masing – masing anak berkebutuhan khusus **(Damayanti, 2014)**.

Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) merupakan istilah lain yang digunakan untuk menggantikan kata Anak Luar Biasa (ALB), Anak Berkebutuhan Khusus mempunyai karakteristik yang berbeda antara satu dengan yang lainnya. Suran dan Rizzo (1979) mengartikan anak berkebutuhan khusus adalah anak yang secara signifikan berbeda dalam beberapa dimensi yang penting dari fungsi kemanusiaannya. Mereka secara fisik, psikologis, kognitif, atau sosial terhambat dalam mencapai tujuan-tujuan (kebutuhan) dan potensinya secara maksimal, meliputi mereka yang tuli, buta, mempunyai gangguan bicara, cacat tubuh, retardasi mental, dan juga gangguan emosional. Juga anak-anak yang berbakat dengan inteligensi yang tinggi, dapat dikategorikan sebagai anak khusus atau luar biasa karena memerlukan penanganan yang terlatih dari tenaga profesional **(Damayanti, 2014)**.

2.4.1 Tunarungu

Tunarungu adalah individu yang kehilangan seluruh atau sebagian daya pendengarannya sehingga tidak atau kurang mampu berkomunikasi secara verbal dan walaupun telah diberikan pertolongan dengan alat bantu dengar masih tetap memerlukan pelayanan pendidikan khusus (**Hernawati, 2007**).

Individu tunarungu memiliki ciri-ciri sebagai berikut (Direktorat Pendidikan Luar Biasa Departemen Pendidikan Nasional, 2004) :

- a. Secara nyata tidak mampu mendengar
- b. Terlambat perkembangan bahasanya
- c. Sering menggunakan isyarat dalam berkomunikasi
- d. Kurang/tidak tanggap bila diajak bicara
- e. Ucapan kata tidak jelas
- f. Kualitas suara aneh/monoton
- g. Sering memiringkan kepala dalam usaha mendengar
- h. Banyak perhatian terhadap getaran
- i. Keluar cairan “nanah” dari kedua telinga

Seseorang dikatakan sebagai tunarungu jika memenuhi minimal enam diantara ciri-ciri tersebut.

Secara medis tunarungu berarti kekurangan atau kehilangan kemampuan mendengar yang disebabkan oleh kerusakan atau tidak berfungsinya sebagian atau seluruh alat pendengarannya. Sedangkan secara pedagogis tunarungu berarti kekurangan atau kehilangan alat pendengaran yang mengakibatkan hambatan dalam perkembangan bahasa sehingga memerlukan bimbingan dan pendidikan

khusus. Dari dua definisi di atas, maka yang dimaksud dengan tunarungu dalam tulisan ini adalah individu yang mengalami kekurangan atau kehilangan kemampuan mendengar yang disebabkan oleh kerusakan atau tidak berfungsinya sebagian atau seluruh alat pendengarannya, sehingga tidak atau kurang mampu berkomunikasi secara verbal dan walaupun telah diberikan pertolongan dengan alat bantu dengar masih tetap memerlukan pelayanan pendidikan khusus (Damayanti, 2014).

Klasifikasi anak tunarungu yang dikemukakan oleh Samuel A. Kirk adalah sebagai berikut :

- a. 0 dB: menunjukkan pendengaran optimal.
- b. 0-26 dB : menunjukkan masih mempunyai pendengaran normal.
- c. 27-40 dB : menunjukkan kesulitan mendengar bunyi-bunyi yang jauh, membutuhkan tempat duduk yang strategis letaknya dan memerlukan terapi wicara (tergolong tunarungu ringan).
- d. 41-55 dB : mengerti bahasa percakapan, tidak dapat mengikuti diskusi kelas, membutuhkan alat bantu dengar dan terapi bicara (tergolong tunarungu sedang).
- e. 56-70 dB : hanya bisa mendengar suara dari arah yang dekat, masih mempunyai sisa pendengaran untuk belajar bahasa ekspresif ataupun reseptif dan bicara dengan menggunakan alat bantu dengar serta dengan cara yang khusus (tergolong tunarungu agak berat).
- f. 71-90 dB : hanya bisa mendengar bunyi yang sangat dekat, kadang dianggap tuli, membutuhkan pendidikan luar biasa yang intensif,

mempunyai kebutuhan alat bantu mendengar (ABM) dan latihan bicara secara khusus (tergolong tunarungu berat).

- g. 91 dB keatas : mungkin sadar akan adanya bunyi atau suara dan getaran, banyak tergantung pada penglihatan dari pada pendengarannya untuk proses menerima informasi dan yang bersangkutan dianggap tuli (tergolong tunarungu berat sekali).

Berdasarkan klasifikasi siswa tunarungu tersebut, maka perlu adanya suatu system yang dapat mendukung pengambilan keputusan untuk penentuan pemberian alat bantu dengar kepada siswa tunarungu, sehingga di sini akan dibuat suatu sistem pendukung keputusan untuk menentukan siswa yang berhak/layak menerima bantuan berupa alat bantu dengar dari sekolah.

2.4.2 Alat Bantu Dengar

Alat bantu dengar merupakan suatu alat akustik listrik yang dapat digunakan oleh manusia dengan gangguan fungsi pendengaran pada telinga. Biasanya alat ini dapat dipasang pada bagian dalam telinga manusia ataupun pada bagian sekitar telinga. Alat bantu dengar tersebut dibuat untuk memperkuat rangsangan bagian sel-sel sensorik telinga bagian dalam yang rusak terhadap rangsangan suara dan bunyi-bunyian dari luar. Alat Bantu dengar tersebut merupakan sebuah alat elektronik yang menggunakan baterai dimana pemakaiannya terdapat mikrofon yang mengubah gelombang dari suara tersebut menjadi energi listrik yang kemudian diterima amplifier yang dapat memperbesar volume suara dan mengirimkannya pada speaker yang ada pada bagian dalam

telinga. Jika ingin menggunakan alat Bantu dengar ini maka terlebih dahulu harus memeriksakan ambang pendengaran dengan alat yang dinamakan audiogram. Setelah itu barulah dapat ditentukan jenis dan model apa yang cocok digunakan untuk kasus kerusakan pendengaran yang dialami.

2.5 *Unified Modelling Language (UML)*

Pada perkembangan teknik pemrograman berorientasi objek, muncul lah sebuah standarisasi bahasa permodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek, yaitu: *Unified Modeling Language (UML)*. UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. UML merupakan bahasa visual untuk permodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung.

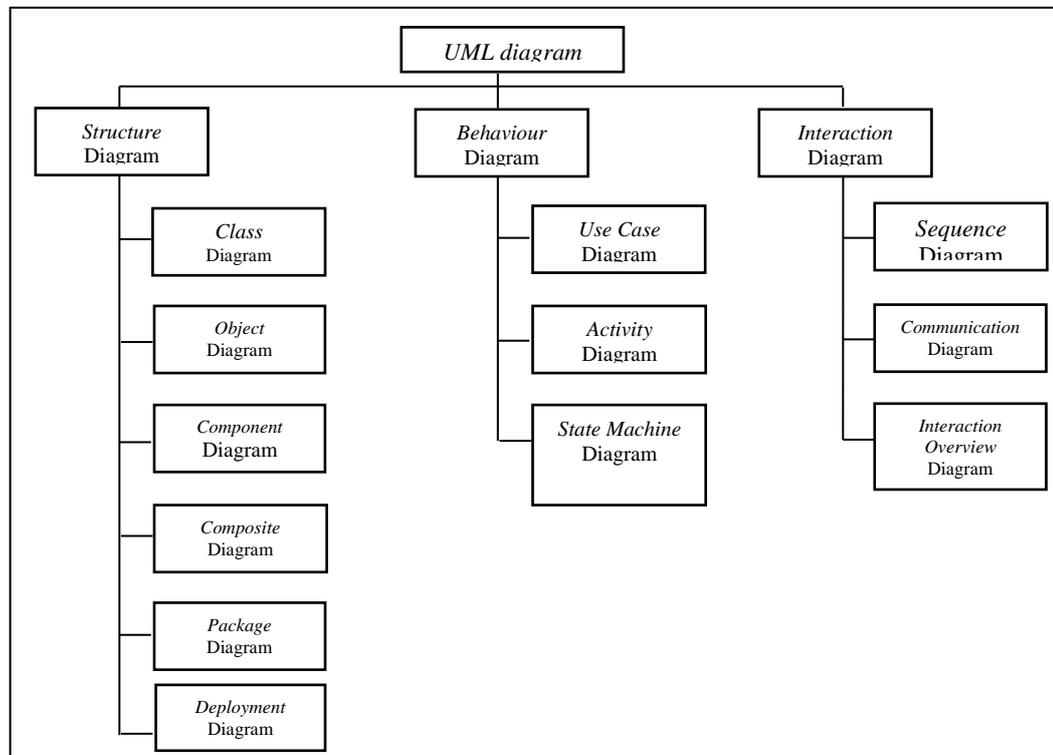
UML (*Unified Modeling Language*) adalah “Sebuah teknik pengembangan sistem yang menggunakan bahasa grafis sebagai alat untuk pendokumentasian dan melakukan spesifikasi pada sistem” (Sukmawati & Priyadi, 2019).

UML (*Unified Modelling Language*) adalah “Salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefenisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek” (Wasserkrug et al., 2009).

2.5.1 Macam-macam Diagram UML

Unified Modelling Language (UML) terdiri dari 13 macam diagram yang dikelompokkan dalam 3 kategori (Wasserkrug et al., 2009).

Adapun pembagian kategori dan macam-macam diagram tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2.1 Diagram *Unified Modelling Language*

Sumber : (Wasserkrug et al., 2009)

Berikut ini penjelasan singkat dari pembagian kategori tersebut.

1. *Structure Diagram*

Yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan.

2. *Behaviour Diagram*

Yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem.

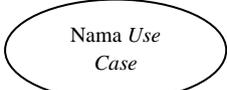
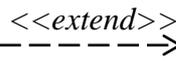
3. Interaction Diagram

Yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antar subsistem pada suatu sistem.

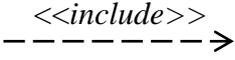
2.5.2 Use Case

“Use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu” (Ickhsan, Anggraini, Haryono, Sahir, & Rohminatin, 2018). Adapun simbol-simbol yang digunakan dalam use case adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1. Simbol-Simbol Use case

No	Simbol	Deskripsi
1.	 Nama Use Case	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama use case.
2.	 Nama Aktor	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat, jadi walaupun simbol dari actor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang; biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor.
3.	Asosiasi / Association 	Komunikasi antara aktor dan use case yang berpartisipasi pada use case atau use case memiliki interaksi dengan aktor.
4.	Ekstensi / Extend 	Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa use case tambahan itu; mirip dengan prinsip inheritance pada pemrograman berorientasi objek; biasanya use case tambahan memiliki nama depan yang sama dengan use case yang ditambahkan.

Tabel 2.1. Simbol-Simbol *Use case* (Lanjutan)

No	Simbol	Deskripsi
5.	Generalisasi / <i>Generalization</i> 	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.
6.	Menggunakan / <i>Include / Uses</i> 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini. <i>Include</i> berarti <i>use case</i> yang ditambahkan akan selalu dipanggil saat <i>use case</i> tambahan dijalankan.

Sumber: (Ickhsan et al., 2018)

2.5.3 Activity Diagram

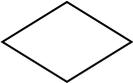
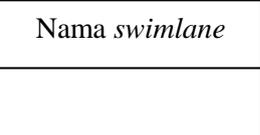
Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggunakan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses atau menu yang ada pada perangkat lunak (Ickhsan et al., 2018). Diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan actor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

Adapun simbol-simbol yang digunakan dalam *activity diagram* adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Simbol-simbol *Activity Diagram*

No	Simbol	Deskripsi
1.	Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.

Tabel 2.2 Simbol-simbol *Activity Diagram* (Lanjutan)

No	Simbol	Deskripsi
2.	Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
3.	Percabangan / <i>Decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
4.	Penggabungan / <i>Join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
5.	Status Akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
6.	<i>Swimlane</i> 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

Sumber: (Ickhsan et al., 2018)

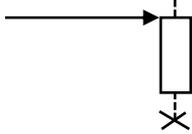
2.5.4 *Sequence Diagram*

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek (Kurniawan, 2018). Oleh karena itu, untuk menggambar *sequence diagram* harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Membuat *sequence diagram* juga dibutuhkan untuk melihat skenario yang ada pada *use case*.

Tabel 2.3. Simbol-simbol *Sequence Diagram*

No	Simbol	Deskripsi
1.	<p>Aktor</p>  <p>nama aktor atau</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">nama aktor</div> <p>tanpa waktu aktif</p>	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang; biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor.
2.	<p>Garis hidup / <i>Lifeline</i></p> 	Menyatakan kehidupan suatu objek.
3.	<p>Objek</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">nama objek : nama kelas</div>	Menyatakan objek yang berinteraksi pesan.
4.	<p>Waktu aktif</p> 	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semua yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan di dalamnya.
5.	<p>Pesan tipe <i>create</i></p> <p><<create>></p> 	Menyatakan suatu objek membuat objek lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat.
6.	<p>Pesan tipe <i>call</i></p> <p>1 : nama_metode ()</p> 	Menyatakan suatu objek memanggil operasi / metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri.
7.	<p>Pesan tipe <i>send</i></p> <p>1 : masukan</p> 	Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data / masukan / informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim.
8.	<p>Pesan tipe <i>return</i></p> <p>1 : keluaran</p> 	Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian.

Tabel 2.3. Simbol-simbol *Sequence* Diagram (Lanjutan)

No	Simbol	Deskripsi
9.	Pesan tipe <i>destroy</i> << <i>destroy</i> >> 	Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaiknya jika ada <i>create</i> maka ada <i>destroy</i>

Sumber: (Kurniawan, 2018)

2.5.5 Flowchart

Flowchart merupakan suatu kumpulan atau aliran bagan yang menggambarkan terjadinya proses prosedur atau program. Jadi dalam suatu *flowchart* yang dibuat, bisa menggambarkan bagaimana suatu program itu berjalan. Sehingga jika penjelasan secara deskripsi masih kurang dipahami oleh orang lain, maka ada bagan atau *flowchart* yang bisa mudah dipahami karena tersusun lebih sederhana dan singkat. Diagram alur dapat menunjukkan secara jelas arus pengendalian suatu algoritma, yakni melaksanakan suatu rangkaian kegiatan secara logis dan sistematis (Utama, 2011).

Untuk memulai membuat *flowchart*, berikut ini merupakan hal-hal yang harus diperhatikan dalam proses pembuatannya :

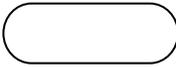
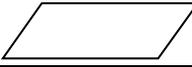
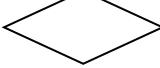
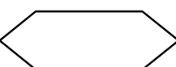
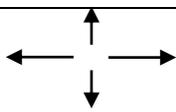
1. *Flowchart* dimulai dari atas kebawah dan dari kiri ke kanan.
2. Proses yang digambarkan harus dijelaskan secara jelas dan dimengerti oleh pembaca.
3. Kapan aktivitas dimulai dan berakhir harus ditentukan dengan jelas.

4. Harus dimulai dari urutan yang benar, jangan sampai terbalik-balik.
5. Gunakan simbol *flowchart* yang standar, dan sesuai dengan jalannya proses program.

Tujuan utama pembuatan *flowchart* ini adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah sederhana, terurai, rapi dan jelas. *Flowchart* atau diagram alir merupakan kumpulan simbol-simbol atau skema yang menunjukkan/menggambarkan rangkaian kegiatan-kegiatan program dari awal hingga akhir. *Flowchart* ini merupakan penggambaran dari urutan langkah-langkah pekerjaan dari suatu algoritma.

Adapun simbol-simbol *flowchart* lihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 2.4 Simbol – Simbol *Flowchart*

NO	SIMBOL	FUNGSI
1.		Terminal , untuk memulai atau mengakhiri suatu program
2.		Proses , suatu simbol yang menunjukkan setiap pengolahan yang dilakukan.
3.		Input-Output , untuk memasukkan menunjukkan hasil dari suatu proses
4.		Decision , suatu kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban atau pilihan
5.		Preparation , suatu simbol yang menyediakan tempat pengolahan
6.		Connector , suatu prosedur penghubung yang akan masuk atau keluar melalui simbol ini dalam lembar yang sama
7.		Off-Page Connector , merupakan simbol masuk atau keluarannya suatu prosedur pada lembaran kertas lainnya
8.		Arus/Flow , dari pada prosedur yang dapat dilakukan atas ke bawah dari bawah ke atas, ke atas dari kiri ke kanan ataupun dari kanan ke kiri

Tabel 2.4 Simbol – Simbol *Flowchart* (Lanjutan)

NO	SIMBOL	FUNGSI
9.		<i>Predefined Process</i> , untuk menyatakan sekumpulan langkah proses yang ditulis sebagai prosedur
10.		Simbol untuk <i>output</i> , yang ditunjukkan ke suatu device, seperti printer, dan sebagainya
11.		Penyimpanan file secara sementara
12.		Menunjukkan <i>input / Output Hardisk</i> (media penyimpanan)

Sumber : (Utama, 2011)

2.6 Visual Basic

Visual Basic.NET adalah Visual Basic yang direkayasa kembali untuk digunakan pada platform.NET sehingga aplikasi yang dibuat menggunakan *Visual Basic.NET* dapat berjalan pada sistem komputer apa pun, dan dapat mengambil data dari server dengan tipe apa pun asalkan terinstall NET *framework* (Rahmel, 2008).

Visual Basic.NET 2010 tidak jauh berbeda dengan *Visual Basic.NET* sebelumnya atau *Visual Basic 6.0 IDE (Interface Development Environment)* (Rahmel, 2008).

Visual Basic.NET ini memang dibuat supaya mudah dipahami dan dipelajari, namun bahasa pemrograman ini juga cukup *powerful* untuk memenuhi kebutuhan dari programmer yang berpengalaman. Bahasa pemrograman *Visual*

Basic.NET mirip dengan bahasa pemrograman *Visual Basic*, namun keduanya tidak sama.

Bahasa pemrograman *Visual Basic*.NET memiliki struktur penulisan yang mirip dengan bahasa Inggris, di mana hal ini juga menyebabkan kemudahan dalam membaca dan mengerti dari sebuah kode *Visual Basic*.NET. Di mana dimungkinkan, kata ataupun frasa yang memiliki arti digunakan dan bukannya menggunakan singkatan, akronim ataupun *specialcharacters*. Pada intinya *Visual Basic*.NET ini adalah sebuah bahasa pemrograman yang berorientasi pada *object*, yang bisa dianggap sebagai evolusi selanjutnya dari bahasa pemrograman *Visual Basic* standar.

Adapun antarmuka *Visual Basic*.NET 2010 yaitu :

1. *Title Bar*, berfungsi untuk menampilkan nama *project* yang aktif atau sedang dikembangkan.
2. *Menu Bar*, berfungsi untuk pengelolaan fasilitas yang dimiliki oleh *Visual Basic*.NET 2010, sedangkan *Tool Bar*, berfungsi untuk melakukan perintah khusus secara cepat.
3. *Form*, adalah objek utama berfungsi untuk melakukan objek-objek yang terdapat pada *Toolbox* yang digunakan dalam melakukan perancangan sebuah tampilan program aplikasi.
4. *Toolbox*, berfungsi untuk menyediakan objek-objek atau komponen yang digunakan dalam merancang sebuah *form* pada program aplikasi.

5. *Solution Explorer*, berfungsi untuk menampilkan nama *project*, *file* konfigurasi beserta folder, *file-file* pendukung yang terdapat pada sebuah program aplikasi.
6. *Properties Window*, berfungsi untuk mengatur properties-properties pada objek (*setting object*) yang diletakkan pada sebuah *form*.

BAB III

METODE PENELITIAN

1.1 Tahapan Penelitian

Adapun tahapan penelitian yang dilakukan oleh penulis ini dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Sebagai Penentu Pemberian Alar Bantu Dengar Dengan Menggunakan Metode *Weighted Product* Pada SDLB Negeri 057704 Kwala Bingai adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Tahap ini dilakukan pencarian sumber-sumber yang berhubungan dengan anak berkebutuhan khusus. Sumber-sumber materi dapat diperoleh dari buku, jurnal makalah dan beberapa situs internet yang berhubungan dengan penulisan skripsi ini.

2. Analisa

Tahap ini merupakan proses analisis terhadap permasalahan dan penentuan model penyelesaian terhadap suatu masalah.

3. Pembahasan

Pada bagian ini akan dilakukan perhitungan ranking kelayakan penerima alat bantu dengar menggunakan metode *weighted product* berdasarkan kriteria dan bobot preferensi yang ada.

2. Implementasi dan pengujian

Tahap ini melakukan pengujian hasil aplikasi program sistem pendukung keputusan yang dibuat oleh *Microsoft Visual Basic* serta dibandingkan dengan perhitungan yang dilakukan secara manual.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah pencarian terhadap sesuatu karena ada perhatian dan keinginan terhadap hasil suatu aktivitas. Metode pengumpulan data dalam penulisan ini dibagi menjadi tiga yaitu :

1. Studi Kepustakaan

Pada tahap ini dilakukan dengan mengumpulkan data, mempelajari, dan membaca berbagai referensi baik itu buku, jurnal, makalah, internet, dan berbagai sumber lainnya untuk memperoleh informasi.

2. Observasi (Pengamatan)

Observasi dilakukan untuk pengumpulan data, bahan dan studi lapangan dengan cara mengamati secara langsung keadaan sekolah dengan segala aspek kegiatan dalam proses belajar mengajar disekolah.

3.3 Analisa Sistem yang Sedang Berjalan

Pada analisa sistem ini hanya menelusuri analisa sistem yang sedang berjalan di SDLB Negeri 057704 Kwala Bingai, tujuan analisa sistem ini hanya untuk mengetahui apa kekurangan dan kebutuhan agar dapat dijadikan landasan

sebagai usulan perancangan sistem yang di sesuaikan dengan kebutuhan dan keperluan sistem yang ada pada SDLB Negeri 057704 Kwala Bingai.

Di dalam analisa sistem yang sedang berjalan di SDLB Negeri 057704 Kwala Bingai ada beberapa langkah dasar yang harus diketahui sebagai berikut :

1. Mencari masalah dan kekurangan yang ada pada sistem yang ada
2. Mengetahui sistem kerja
3. Mengetahui tahapan – tahapan sistem

Analisa sistem yang sedang berjalan pada SDLB Negeri 057704 Kwala Bingai masih secara manual dengan menggunakan lembar formulir dalam pemilihan pemberian alat bantu dengar.

3.4 Analisa Sistem

Pada proses pengambilan keputusan menentukan pemberian alat bantu dengar pada SDLB Negeri 057704 Kwala Bingai masih menggunakan cara yang manual dalam pemberian alat bantu dengar dengan cara mengisi formulir melakukan seleksi secara manual, sistem pemilihan hanya mengandalkan penghasilan orang tua tanpa ada nilai – nilai kriteria atau bobot yang digunakan sebagai tahapan penilaian.

Maka dalam hal ini untuk memecahkan permasalahan tersebut agar tidak ada kesenjangan sosial antar siswa satu dengan yang lainnya di SDLB Negeri 057704 Kwala Bingai akan membuat Sitem Pendukung Keputusan menggunakan Metode *Weighted Product* agar sistem Pemberian Alat Bantu Dengar dapat di lakukan secara komputerisasi dan dapat membantu atau mempermudah penilaian

penentuan pada Pemberian Alat Bantu Dengar, Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Metode *Wiegthed Product* ini memerlukan kriteria sebagai tahap penilaian.

Maka di tahapan ini SDLB Negeri 057704 Kwala Bingai menentukan kriteria – kriteria sebagai berikut : Nilai Rapot, Daya Tangkap, Kehadiran, Ekonomi, Frekuensi Pendengaran, sistem penilaian akan di lakukan dengan menghitung nilai berdasarkan nilai kriteria yang telah ditentukan menggunakan Metode *Wiegthed Product*.

3.4.1 Kriteria Yang Digunakan

Adapun kriteria-kriteria dalam menentukan pemberian alat bantu dengar dapat dilihat pada tabel 3.1 dibawah ini :

Tabel 3.1 Kriteria pemberian alat bantu dengar

No	Kode	Nama Kriteria	Keterangan
1	C1	Nilai Rapot	Benefit
2	C2	Daya Tangkap	Benefit
3	C3	Kehadiran	Benefit
4	C4	Ekonomi	Cost
5	C5	Frekuensi Pendengaran	Benefit

3.4.2 Bobot Kriteria

Setelah inialisasi data kriteria dalam menentukan kelayakan penerima alat bantu dengar maka langkah selanjutnya adalah melakukan pembobotan data kriteria yang dapat dilihat pada tabel 3.2 dibawah ini :

Tabel 3.2 Bobot Kriteria

No	Kode	Nama Kriteria	Nilai Bobot
1	C1	Nilai Rapot	3
2	C2	Daya Tangkap	3
3	C3	Kehadiran	4
4	C4	Ekonomi	5
5	C5	Frekuensi Pendengaran	5

Bobot nilai rapot adalah pembobotan nilai rapot dengan rentang nilai sesuai nilai rapot yang dimiliki siswa sebagai berikut :

Tabel 3.3. Bobot Nilai Rapot

No	Nilai Rapot	Nilai Bobot
1	90-100	5
2	80-89	4
3	70-79	3
4	60-69	2
5	50-59	1

Bobot daya tangkap adalah pembobotan daya tangkap dengan nilai bobot sebagai berikut :

Tabel 3.4. Bobot Daya Tangkap

No	Daya Tangkap	Nilai Bobot
1	Sangat Paham	5
2	Paham	4
3	Cukup Paham	3
4	Kurang Paham	2
5	Tidak Paham	1

Bobot kehadiran adalah pembobotan kehadiran sesuai absensi siswa dengan nilai bobot sebagai berikut :

Tabel 3.5. Bobot Kehadiran

No	Kehadiran	Nilai Bobot
1	5-9	1
2	10-14	2
3	15-19	3
4	20-24	4
5	25-30	5

Bobot ekonomi adalah pembobotan kondisi ekonomi orang tua siswa dengan rentang ekonomi sebagai berikut :

Tabel 3.6. Bobot Ekonomi

No	Ekonomi	Nilai Bobot
1	< Rp.500.000	5
2	Rp. 500.000-999.000	4
3	Rp. 1.000.000-1.999.000	3
4	Rp. 2.000.000-2.999.000	2
5	Rp. 3.000.000-3.999.000	1

Bobot frekuensi pendengara adalah pembobotan kondisi frekuensi pendengaran siswa dengan rentang frekuensi pendengaran sebagai berikut :

Tabel 3.7. Bobot Frekuensi Pendengaran

No	Frekuensi Pendengaran	Nilai Bobot
1	>91 dB (Sangat Berat)	5
2	71-90 dB (Berat)	4
3	56-70 dB (Agak Berat)	3
4	41-55 dB (Sedang)	2
5	27-40 dB (Ringan)	1

3.4.3 Daftar Nama Calon Penerima Alat Bantu Dengar

Berikut adalah daftar nama calon siswa penerima alat bantu dengar yang ada di SDLB Negeri 057704 Kwala Bingai yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.8. Nama Calon Penerima Alat Bantu Dengar

No	Nama	Jenis Kelamin	NISN	Kelas
1	Rahmansyah	L	0076624085	4
2	Randi Rivaldi	L	0112431715	4
3	Reyhan Fairuz	L	0081918860	4
4	Siti Sahara	P	0039749354	4
5	Windi Dwi Kirani	P	0092347219	4
6	Adelia Putri	P	0039092431	5
7	Agnes Tania	P	0084383068	5
8	Aryan Dhafilani	L	0067043283	5
9	Balqis Aqilla	P	0075328495	5
10	Dea Anggini	P	0073275712	5
11	Alzia Zahra	P	0102576604	5
12	Dini Asmiranda	P	0061625330	5
13	Juanda Pratama	L	3027772247	5
14	Lufiana Rahmadhani	P	0106857021	5
15	Melani	P	0096967189	5
16	Nurul Bainah	P	3015790019	5
17	Marcel Renaldi	L	0072209579	5
18	Muhammad Rafi	L	0079841346	5
19	Muhammad Rehan	L	0073113118	5
20	Mutiara Syahfitri	P	0077096075	5
21	Ridal Amanda	L	0059060421	5
22	Sefani Cahyanti	L	0083236757	5
23	Siti Hadijah Silaban	P	0076339283	5
24	Azan Pratama	L	0062147413	6
25	Febi Adelia Putri Al Rokani	P	0085574446	6
26	M. Risky Maulana	L	0027643787	6
27	Nurfadilah	P	0060035458	6
28	Shinta Rahmah Sari	P	0085423213	6
29	Abdul Hafizh Wirawan	L	0119266074	6
30	Anggi Ayu Wardani	P	0105888845	6

3.4.4 Konversi Nilai Data Peserta

Pada Langkah ini menunjukkan nilai setiap kriteria pada semua calon penerima alat bantu dengar ataupun hasil nilai yang di dapatkan pada setiap kriteria.

Tabel 3.9. Tabel Alternatif

Alternatif	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
A1	Rahmansyah	4	4	1	5	5
A2	Randi Rivaldi	3	3	2	4	4
A3	Reyhan Fairuz	3	2	4	3	2
A4	Siti Sahara	4	1	1	2	5
A5	Windi Dwi Kirani	2	5	1	3	2
A6	Adelia Putri	4	3	2	1	2
A7	Agnes Tania	2	2	3	2	3
A8	Aryan Dhafilani	2	4	2	2	4
A9	Balqis Aqilla	4	5	1	4	3
A10	Dea Anggini	3	2	3	2	2
A11	Alzia Zahra	3	2	1	2	2
A12	Dini Asmiranda	2	2	2	2	2
A13	Juanda Pratama	3	3	1	2	3
A14	Lufiana Rahmadhani	4	3	2	3	3
A15	Melani	3	3	2	3	5
A16	Nurul Bainah	3	3	2	1	4
A17	Marcel Renaldi	5	4	3	2	5
A18	Muhammad Rafi	4	2	4	3	3
A19	Muhammad Rehan	4	4	3	4	5
A20	Mutiara Syahfitri	4	5	4	5	4
A21	Ridal Amanda	2	5	5	3	3
A22	Sefani Cahyanti	2	3	4	3	2
A23	Siti Hadijah Silaban	3	3	5	4	5
A24	Azan Pratama	2	4	4	4	3
A25	Febi Adelia Putri Al Rokani	3	4	5	5	3
A26	M. Risky Maulana	3	2	4	5	4
A27	Nurfadilah	4	3	4	2	3
A28	Shinta Rahmah Sari	3	2	3	2	3
A29	Abdul Hafizh Wirawan	2	3	5	3	2
A30	Anggi Ayu Wardani	2	3	2	1	4

3.4.5 Pembobotan Kriteria

Adapun data hubungan antara alternatif dan kriteria terlihat pada tabel 3.10. Nilai-nilai tersebut merupakan nilai yang diberikan oleh pakar untuk usulan pemberian alat bantu dengar yang diajukan oleh data alternatif.:

Tabel 3.10. Tabel Bobot Kriteria

No	Tingkat Kelayakan	Nilai Bobot
1	Sangat Penting	5
2	Penting	4
3	Cukup Penting	3
4	Tidak Penting	2
5	Sangat Tidak Penting	1

3.4.6 Bobot Preferensi

Adapun bobot preferensi adalah nilai atau tingkat kelayakan relatif dari setiap kriteria yang diberikan oleh *decision maker*. Nilai bobot preferensi diberikan sebagai berikut :

Tabel 3.11. Nilai Bobot Preferensi

No	Kriteria	Tingkat Kepentingan	Nilai Bobot
1	Nilai Rapot	Cukup Penting	3
2	Daya Tangkap	Cukup Penting	3
3	Kehadiran	Penting	4
4	Ekonomi	Sangat Penting	5
5	Frekuensi Pendengaran	Sangat Penting	5

3.4.7 Penyelesai Perhitungan

Setelah menentukan kriteria dan menentukan rating kecocokan setiap alternatif lalu menyelesaikan perhitungan dengan menggunakan rumus *Weighted Product*. Sebelum dilakukan perhitungan maka nilai bobot dinormalisasikan terlebih dahulu , sehingga total bobot $\sum w_j = 1$ Dengan cara sebagai berikut :

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \dots\dots\dots [3]$$

Dimana :

W_j : W index ke j

$\sum w_j$: Jumlah dari W

Dari bobot preferensi sebelumnya yaitu $W = (3,3,4,5,5)$ W_j Merupakan W index ke j . Jadi untuk W_0 yaitu 3, W_1 yaitu 4 dan seterusnya. Dan $\sum w_j$ merupakan jumlah dari W yaitu $3+3+4+5+5$. Jadi untuk perbaikan bobot W_1 menjadi :

$$W_0 = \frac{3}{3+3+4+5+5} = 0,1500$$

$$W_1 = \frac{3}{3+3+4+5+5} = 0,1500$$

$$W_2 = \frac{4}{3+3+4+5+5} = 0,2000$$

$$W_3 = \frac{5}{3+3+4+5+5} = 0,2500$$

$$W_4 = \frac{5}{3+3+4+5+5} = 0,2500$$

Menentukan Nilai Vektor S_i yang dapat dihitung menggunakan formula berikut :

$$S_i = \prod_j^n = 1 X_{ij}^{w_j} \dots\dots\dots [4]$$

Dimana :

V : Preferensi alternatif,

X : Nilai Kriteria,

w : Bobot Kriteria,

Untuk perhitungan sederhananya kembali lihat tabel nilai alternatif dan kriteria pada baris R1, masing-masing kriteria memiliki nilai sebagai berikut :

$$C1 = 4$$

$$C2 = 4$$

$$C3 = 1$$

$$C4 = 5$$

$$C5 = 5$$

Pangkatkan nilai dengan bobot preferensi dan kalikan nilai masing-masing kriteria tersebut dengan bobot yang sudah diperbaiki sebelumnya menjadi seperti berikut :

$$S1 = (4^{0,1500})(4^{0,1500})(1^{0,2000})(5^{-0,2500})(5^{0,2500}) = 1,5157$$

$$S2 = (3^{0,1500})(3^{0,1500})(2^{0,2000})(4^{-0,2500})(4^{0,2500}) = 1,5971$$

$$S3 = (3^{0,1500})(3^{0,1500})(2^{0,2000})(4^{-0,2500})(4^{0,2500}) = 1,5600$$

$$S4 = (4^{0,1500})(1^{0,1500})(1^{0,2000})(2^{-0,2500})(5^{0,2500}) = 1,5481$$

$$S5 = (2^{0,1500})(5^{0,1500})(1^{0,2000})(3^{-0,2500})(2^{0,2500}) = 1,2764$$

$$S6 = (4^{0,1500})(3^{0,1500})(2^{0,2000})(1^{-0,2500})(2^{0,2500}) = 1,9831$$

$$S7 = (2^{0,1500})(2^{0,1500})(3^{0,2000})(2^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 1,6973$$

$$S8 = (2^{0,1500})(4^{0,1500})(2^{0,2000})(2^{-0,2500})(4^{0,2500}) = 1,8661$$

$$S9 = (4^{0,1500})(5^{0,1500})(1^{0,2000})(4^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 1,4585$$

$$S10 = (3^{0,1500})(2^{0,1500})(3^{0,2000})(2^{-0,2500})(2^{0,2500}) = 1,6298$$

$$S11 = (3^{0,1500})(2^{0,1500})(1^{0,2000})(2^{-0,2500})(2^{0,2500}) = 1,3083$$

$$S12 = (2^{0,1500})(2^{0,1500})(2^{0,2000})(2^{-0,2500})(2^{0,2500}) = 1,4142$$

$$S13 = (3^{0,1500})(3^{0,1500})(1^{0,2000})(2^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 1,5387$$

$$S14 = (4^{0,1500})(3^{0,1500})(2^{0,2000})(3^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 1,6676$$

$$S15 = (3^{0,1500})(3^{0,1500})(2^{0,2000})(3^{-0,2500})(5^{0,2500}) = 1,8147$$

$$S16 = (3^{0,1500})(3^{0,1500})(2^{0,2000})(1^{-0,2500})(4^{0,2500}) = 2,2587$$

$$S17 = (5^{0,1500})(4^{0,1500})(3^{0,2000})(2^{-0,2500})(5^{0,2500}) = 2,4551$$

$$S18 = (4^{0,1500})(2^{0,1500})(4^{0,2000})(3^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 1,8025$$

$$S19 = (4^{0,1500})(4^{0,1500})(3^{0,2000})(4^{-0,2500})(5^{0,2500}) = 1,9965$$

$$S20 = (4^{0,1500})(5^{0,1500})(4^{0,2000})(5^{-0,2500})(4^{0,2500}) = 1,9559$$

$$S21 = (2^{0,1500})(5^{0,1500})(5^{0,2000})(3^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 1,9489$$

$$S22 = (2^{0,1500})(3^{0,1500})(4^{0,2000})(3^{-0,2500})(2^{0,2500}) = 1,5600$$

$$S23 = (3^{0,1500})(3^{0,1500})(5^{0,2000})(4^{-0,2500})(5^{0,2500}) = 2,0284$$

$$S24 = (2^{0,1500})(4^{0,1500})(4^{0,2000})(4^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 1,6774$$

$$S25 = (3^{0,1500})(4^{0,1500})(5^{0,2000})(5^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 1,7628$$

$$S26 = (3^{0,1500})(2^{0,1500})(4^{0,2000})(5^{-0,2500})(4^{0,2500}) = 1,6327$$

$$S27 = (4^{0,1500})(3^{0,1500})(4^{0,2000})(2^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 2,1199$$

$$S28 = (3^{0,1500})(2^{0,1500})(3^{0,2000})(2^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 1,8037$$

$$S29 = (2^{0,1500})(3^{0,1500})(5^{0,2000})(3^{-0,2500})(2^{0,2500}) = 1,6311$$

$$S30 = (2^{0,1500})(3^{0,1500})(2^{0,2000})(1^{-0,2500})(4^{0,2500}) = 2,1254$$

Tabel 3.12. Tabel Nilai Si

No	Si	Nilai Si
1	S1	1,5157
2	S2	1,5971
3	S3	1,5600
4	S4	1,5481
5	S5	1,2764
6	S6	1,9831
7	S7	1,6973
8	S8	1,8661
9	S9	1,4585
10	S10	1,6298
11	S11	1,3083
12	S12	1,4142
13	S13	1,5387
14	S14	1,6676
15	S15	1,8147
16	S16	2,2587
17	S17	2,4551
18	S18	1,8025
19	S19	1,9965
20	S20	1,9559
21	S21	1,9489
22	S22	1,5600
23	S23	2,0284
24	S24	1,6774
25	S25	1,7628
26	S26	1,6327
27	S27	2,1199
28	S28	1,8037
29	S29	1,6311
30	S30	2,1254

Menentukan nilai vektor yang akan digunakan untuk menghitung preferensi (V_i)

untuk perbandingan adalah sebagai berikut :

$$V_i = \frac{S_i}{S_1 + S_2 + S_3} \dots\dots\dots [5]$$

Jadi hasil dari menghitung preferensi (V_i) adalah sebagai berikut :

$V_0 =$

$$\frac{1,5157}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$= 0,0288$

$V_1 =$

$$\frac{1,5971}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$= 0,0303$

$V_2 =$

$$\frac{1,5600}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$= 0,0296$

V_3

$=$

$$\frac{1,5481}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$= 0,0294$

$$V4 =$$

$$\frac{1,2764}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0243$$

$$V5 =$$

$$\frac{1,9831}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$0,0377$$

$$V6 =$$

$$\frac{1,6973}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0322$$

$$V7 =$$

$$\frac{1,8661}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0355$$

$$V8 =$$

$$\frac{1,4585}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0277$$

V9

$$= \frac{1,6298}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0310$$

V10

$$= \frac{1,3083}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0249$$

V11

$$= \frac{1,4142}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0269$$

V12

$$= \frac{1,5387}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0292$$

V13

$$= \frac{1,6676}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0317$$

V14

$$\frac{1,8147}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

= 0,0345

V15

$$\frac{2,2587}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

= 0,0429

V16

$$\frac{2,4551}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

= 0,0466

V17

$$\frac{1,8025}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

= 0,0342

V18

$$\frac{1,9965}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

= 0,0379

V19

$$\frac{1,9559}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0372$$

V20

$$\frac{1,9489}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0370$$

V21

$$\frac{1,5600}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0296$$

V22

$$\frac{2,0284}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0385$$

V23

$$\frac{1,6774}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0319$$

V24

$$\frac{1,7628}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0335$$

V25

$$\frac{1,6327}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0310$$

V26

$$\frac{2,1199}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0403$$

V27

$$\frac{1,8037}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0343$$

V28

$$\frac{1,6311}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0310$$

V29

$$\frac{2,1254}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0404$$

$$V(1) = 1,5157 / 52,6346 = 0,0288$$

$$V(2) = 1,5971 / 52,6346 = 0,0303$$

$$V(3) = 1,5600 / 52,6346 = 0,0296$$

$$V(4) = 1,5481 / 52,6346 = 0,0294$$

$$V(5) = 1,2764 / 52,6346 = 0,0243$$

$$V(6) = 1,9831 / 52,6346 = 0,0377$$

$$V(7) = 1,6973 / 52,6346 = 0,0322$$

$$V(8) = 1,8661 / 52,6346 = 0,0355$$

$$V(9) = 1,4585 / 52,6346 = 0,0277$$

$$V(10) = 1,6298 / 52,6346 = 0,0310$$

$$V(11) = 1,3083 / 52,6346 = 0,0249$$

$$V(12) = 1,4142 / 52,6346 = 0,0269$$

$$V(13) = 1,5387 / 52,6346 = 0,0292$$

$$V(14) = 1,6676 / 52,6346 = 0,0317$$

$$V(15) = 1,8147 / 52,6346 = 0,0345$$

$$V(16) = 2,2587 / 52,6346 = 0,0429$$

$$V(17) = 2,4551 / 52,6346 = 0,0466$$

$$V(18) = 1,8025 / 52,6346 = 0,0342$$

$$V(19) = 1,9965 / 52,6346 = 0,0379$$

$$V(20) = 1,9559 / 52,6346 = 0,0372$$

$$V(21) = 1,9489 / 52,6346 = 0,0370$$

$$V(22) = 1,5600 / 52,6346 = 0,0296$$

$$V(23) = 2,0284 / 52,6346 = 0,0385$$

$$V(24) = 1,6774 / 52,6346 = 0,0319$$

$$V(25) = 1,7628 / 52,6346 = 0,0335$$

$$V(26) = 1,6327 / 52,6346 = 0,0310$$

$$V(27) = 2,1199 / 52,6346 = 0,0403$$

$$V(28) = 1,8037 / 52,6346 = 0,0343$$

$$V(29) = 1,6311 / 52,6346 = 0,0310$$

$$V(30) = 2,1254 / 52,6346 = 0,0404$$

Sehingga hasil perhitungannya dapat dilihat pada tabel perhitungan sebagai berikut :

Tabel 3.13. Tabel Ranking

V	Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	Ranking
V17	Marcel Renaldi	5	4	3	2	5	0,0466
V16	Nurul Bainah	3	3	2	1	4	0,0429
V30	Anggi Ayu Wardani	2	3	2	1	4	0,0404
V27	Nurfadilah	4	3	4	2	3	0,0403
V23	Siti Hadijah Silaban	3	3	5	4	5	0,0385
V19	Muhammad Rehan	4	4	3	4	5	0,0379
V6	Adelia Putri	4	3	2	1	2	0,0377
V20	Mutiara Syahfitri	4	5	4	5	4	0,0372
V21	Ridal Amanda	2	5	5	3	3	0,037
V8	Aryan Dhafilani	2	4	2	2	4	0,0355
V15	Melani	3	3	2	3	5	0,0345
V28	Shinta Rahmah Sari	3	2	3	2	3	0,0343

V18	Muhammad Rafi	4	2	4	3	3	0,0342
V25	Febi Adelia Putri Al Rokani	3	4	5	5	3	0,0335
V7	Agnes Tania	2	2	3	2	3	0,0322
V24	Azan Pratama	2	4	4	4	3	0,0319
V14	Lufiana Rahmadhani	4	3	2	3	3	0,0317
V10	Dea Anggini	3	2	3	2	2	0,031
V26	M. Risky Maulana	3	2	4	5	4	0,031
V29	Abdul Hafizh Wirawan	2	3	5	3	2	0,031
V2	Randi Rivaldi	3	3	2	4	4	0,0303
V3	Reyhan Fairuz	3	2	4	3	2	0,0296
V22	Sefani Cahyanti	2	3	4	3	2	0,0296
V4	Siti Sahara	4	1	1	2	5	0,0294
V13	Juanda Pratama	3	3	1	2	3	0,0292
V1	Rahmansyah	4	4	1	5	5	0,0288
V9	Balqis Aqilla	4	5	1	4	3	0,0277
V12	Dini Asmiranda	2	2	2	2	2	0,0269
V11	Alzia Zahra	3	2	1	2	2	0,0249
V5	Windi Dwi Kirani	2	5	1	3	2	0,0243

Dari hasil perhitungan diatas, Nilai V17 (Marcel Renaldi) menunjukan nilai terbesar sehingga dengan kata lain V17 (Marcel Renaldi) merupakan pilihan alternatif yang layak menerima alat bantu dengar yang layak di tentukan sebagai penerima alat bantu dengar sesuai dengan pembototan yang diberikan oleh pengambilan keputusan dengan nilai 0,0466.

3.4.8 Pengujian Terhadap Kriteria Nilai Rapot

Pengujian terhadap kriteria nilai rapot menggunakan kombinasi bobot preferensi Nilai Rapot = 4, Daya Tangkap = 3, Kehadiran = 3, Ekonomi = 5, Frekuensi Pendengaran = 5.

Langkah-langkah penyelesaian sistem pendukung keputusan dengan metode weighted product adalah sebagai berikut :

1. Menentukan bobot pada masing-masing kriteria dan menjumlahkan total bobot keseluruhan kriteria.

BOBOT KRITERIA

$$W(0) = 4$$

$$W(1) = 3$$

$$W(2) = 3$$

$$W(3) = 5$$

$$W(4) = 5$$

$$\text{TOTAL BOBOT} = 20$$

2. Menghitung perbaikan bobot kriteria, dengan persamaan berikut :

$$W(0) = 4 / 20$$

$$W(1) = 3 / 20$$

$$W(2) = 3 / 20$$

$$W(3) = 5 / 20$$

$$W(4) = 5 / 20$$

BOBOT PREFERENSI

$$W(0) = 0,2000$$

$$W(1) = 0,1500$$

$$W(2) = 0.1500$$

$$W(3) = 0.2500$$

$$W(4) = 0.2500$$

3. Menghitung vektor S, langkah ini sama seperti proses normalisasi yaitu dengan cara mengalikan ranting atribut dimana ranting atribut terlebih dahulu harus dipangkatkan dengan bobot atribut :

$$S1 = (4^{0,2000})(4^{0,1500})(1^{0,1500})(5^{-0,2500})(5^{0,2500}) = 1,6245$$

$$S2 = (3^{0,2000})(3^{0,1500})(2^{0,1500})(4^{-0,2500})(4^{0,2500}) = 1,6245$$

$$S3 = (3^{0,2000})(3^{0,1500})(2^{0,1500})(4^{-0,2500})(4^{0,2500}) = 1,6298$$

$$S4 = (4^{0,2000})(1^{0,1500})(1^{0,1500})(2^{-0,2500})(5^{0,2500}) = 1,5377$$

$$S5 = (2^{0,2000})(5^{0,1500})(1^{0,1500})(3^{-0,2500})(2^{0,2500}) = 1,6592$$

$$S6 = (4^{0,2000})(3^{0,1500})(2^{0,1500})(1^{-0,2500})(2^{0,2500}) = 1,3214$$

$$S7 = (2^{0,2000})(2^{0,1500})(3^{0,1500})(2^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 2,0530$$

$$S8 = (2^{0,2000})(4^{0,1500})(2^{0,1500})(2^{-0,2500})(4^{0,2500}) = 1,6632$$

$$S9 = (4^{0,2000})(5^{0,1500})(1^{0,1500})(4^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 1,8661$$

$$S10 = (3^{0,2000})(2^{0,1500})(3^{0,1500})(2^{-0,2500})(2^{0,2500}) = 1,5632$$

$$S11 = (3^{0,2000})(2^{0,1500})(1^{0,1500})(2^{-0,2500})(2^{0,2500}) = 1,6298$$

$$S12 = (2^{0,2000})(2^{0,1500})(2^{0,1500})(2^{-0,2500})(2^{0,2500}) = 1,3822$$

$$S13 = (3^{0,2000})(3^{0,1500})(1^{0,1500})(2^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 1,4142$$

$$S14 = (4^{0,2000})(3^{0,1500})(2^{0,1500})(3^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 1,6256$$

$$S15 = (3^{0,2000})(3^{0,1500})(2^{0,1500})(3^{-0,2500})(5^{0,2500}) = 1,7264$$

$$S16 = (3^{0,2000})(3^{0,1500})(2^{0,1500})(1^{-0,2500})(4^{0,2500}) = 2,8519$$

$$S17 = (5^{0,2000})(4^{0,1500})(3^{0,1500})(2^{-0,2500})(5^{0,2500}) = 2,3050$$

$$S18 = (4^{0,2000})(2^{0,1500})(4^{0,1500})(3^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 2,5186$$

$$S19 = (4^{0,2000})(4^{0,1500})(3^{0,1500})(4^{-0,2500})(5^{0,2500}) = 1,8025$$

$$S20 = (4^{0,2000})(5^{0,1500})(4^{0,1500})(5^{-0,2500})(4^{0,2500}) = 2,0254$$

$$S21 = (2^{0,2000})(5^{0,1500})(5^{0,1500})(3^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 1,9559$$

$$S22 = (2^{0,2000})(3^{0,1500})(4^{0,1500})(3^{-0,2500})(2^{0,2500}) = 1,8616$$

$$S23 = (3^{0,2000})(3^{0,1500})(5^{0,1500})(4^{-0,2500})(5^{0,2500}) = 1,5068$$

$$S24 = (2^{0,2000})(4^{0,1500})(4^{0,1500})(4^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 1,9773$$

$$S25 = (3^{0,2000})(4^{0,1500})(5^{0,1500})(5^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 1,6203$$

$$S26 = (3^{0,2000})(2^{0,1500})(4^{0,1500})(5^{-0,2500})(4^{0,2500}) = 1,7184$$

$$S27 = (4^{0,2000})(3^{0,1500})(4^{0,1500})(2^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 2,1199$$

$$S28 = (3^{0,2000})(2^{0,1500})(3^{0,1500})(2^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 1,8037$$

$$S29 = (2^{0,2000})(3^{0,1500})(5^{0,1500})(3^{-0,2500})(2^{0,2500}) = 1,5581$$

$$S30 = (2^{0,2000})(3^{0,1500})(2^{0,1500})(1^{-0,2500})(4^{0,2500}) = 2,1254$$

4. Setelah didapatkan nilai vektor S dari setiap masing-masing alternatif maka langkah selanjutnya adalah menjumlahkan seluruh total nilai vektor.

$$\text{VEKTOR TOTAL} = 53,0565$$

5. Langkah berikutnya adalah menentukan vektor V atau preferensi relatif dari setiap alternatif untuk perankingan.

TARGET

$$\text{Target} = (3^{0,2000}) * (3^{0,1500}) * (2^{0,1500}) * (5^{1,2500}) * (5^{4,2500})$$

$$\text{Target} = 1,9098 / 53,0565$$

$$\text{Target} = 0,0325$$

6. Langkah berikutnya adalah menghitung vektor V, atau preferensi relatif dari setiap alternatif untuk perankingan.

RANKING

Rank (1) = 1,9098/53,0565
Rank (1) = 0,0325

Rank (2) = 1,8315/53,0565
Rank (2) = 0,0312

Rank (3) = 1,7080/53,0565
Rank (3) = 0,0291

Rank (4) = 1,7384/53,0565
Rank (4) = 0,0296

Rank (5) = 1,5306/53,0565
Rank (5) = 0,0261

Rank (6) = 2,2716/53,0565
Rank (6) = 0,0387

Rank (7) = 1,7350/53,0565
Rank (7) = 0,0296

Rank (8) = 2,0000/53,0565
Rank (8) = 0,0341

Rank (9) = 1,8853/53,0565
Rank (9) = 0,0321

Rank (10) = 1,7826/53,0565
Rank (10) = 0,0304

Rank (11) = 1,5398/53,0565
Rank (11) = 0,0262

Rank (12) = 1,5157/53,0565
Rank (12) = 0,0258

Rank (13) = 1,8109/53,0565
Rank (13) = 0,0308

Rank (14) = 1,9775/53,0565
Rank (14) = 0,0337

Rank (15) = 2,0285/53,0565
Rank (15) = 0,0345

Rank (16) = 2,4166/53,0565

Rank (16)=0,0412

Rank (17) =2,8185/53,0565

Rank (17) =0,0480

Rank (18) =2,0000/53,0565

Rank (18) =0,0341

Rank (19) =2,3119/53,0565

Rank (19) =0,0394

Rank (20) =2,2974/53,0565

Rank (20) =0,0391

Rank (21) =2,0571/53,0565

Rank (21) =0,0350

Rank (22) =1,6624/53,0565

Rank (22) =0,0283

Rank (23) =2,1639 /53,0565

Rank (23) =0,0369

Rank (24) =1,8029/53,0565

Rank (24) =0,0307

Rank (25) =1,9791/53,0565

Rank (25) =0,0337

Rank (26) =1,7714/53,0565

Rank (26) =0,0302

Rank (27) =2,3522/53,0565

Rank (27) =0,0401

Rank (28) =1,9332/53,0565

Rank (28) =0,0329

Rank (29) =1,7126/53,0565

Rank (29) =0,0292

Rank (30) =2,1689/53,0565

Rank (30) =0,0369

Sehingga hasil perhitungannya dapat dilihat pada tabel perhitungan berikut

ini:

Tabel 3.14. Tabel target

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	Ranking	Ket
Rahmansyah	4	4	1	5	5	0,0300	Tdk Layak
Randi Rivaldi	3	3	2	4	4	0,0306	Tdk Layak
Reyhan Fairuz	3	2	4	3	2	0,0294	Tdk Layak
Siti Sahara	4	1	1	2	5	0,0330	Tdk Layak
Windi Dwi Kirani	2	5	1	3	2	0,0238	Tdk Layak
Adelia Putri	4	3	2	1	2	0,0390	Layak
Agnes Tania	2	2	3	2	3	0,0319	Layak
Aryan Dhafilani	2	4	2	2	4	0,0347	Layak
Balqis Aqilla	4	5	1	4	3	0,0285	Tdk Layak
Dea Anggini	3	2	3	2	2	0,0312	Tdk Layak
Alzia Zahra	3	2	1	2	2	0,0262	Tdk Layak
Dini Asmiranda	2	2	2	2	2	0,0269	Tdk Layak
Juanda Pratama	3	3	1	2	3	0,0305	Tdk Layak
Lufiana Rahmadhani	4	3	2	3	3	0,0325	Tdk Layak
Melani	3	3	2	3	5	0,0350	Layak
Nurul Bainah	3	3	2	1	4	0,0440	Layak
Marcel Renaldi	5	4	3	2	5	0,0476	Layak
Muhammad Rafi	4	2	4	3	3	0,0347	Layak
Muhammad Rehan	4	4	3	4	5	0,0378	Layak
Mutiara Syahfitri	4	5	4	5	4	0,0360	Layak
Ridal Amanda	2	5	5	3	3	0,0342	Layak
Sefani Cahyanti	2	3	4	3	2	0,0281	Tdk Layak
Siti Hadijah Silaban	3	3	5	4	5	0,0374	Layak
Azan Pratama	2	4	4	4	3	0,0299	Tdk Layak
Febi Adelia Putri Al Rokani	3	4	5	5	3	0,0318	Layak
M. Risky Maulana	3	2	4	5	4	0,0308	Tdk Layak
Nurfadilah	4	3	4	2	3	0,0403	Layak
Shinta Rahmah Sari	3	2	3	2	3	0,0347	Layak
Abdul Hafizh Wirawan	2	3	5	3	2	0,0291	Tdk Layak
Anggi Ayu Wardani	2	3	2	1	4	0,0404	Layak

Berdasarkan perhitungan diatas nilai keputusan metode *weighted product* menentukan bahwa alternatif :

A17,A16,A30,A27,A23,A19,A6,A20,A21,A8,A15,A28,A18,A25,A7 yang paling layak di pilih untuk menerima bantuan alat dengar.

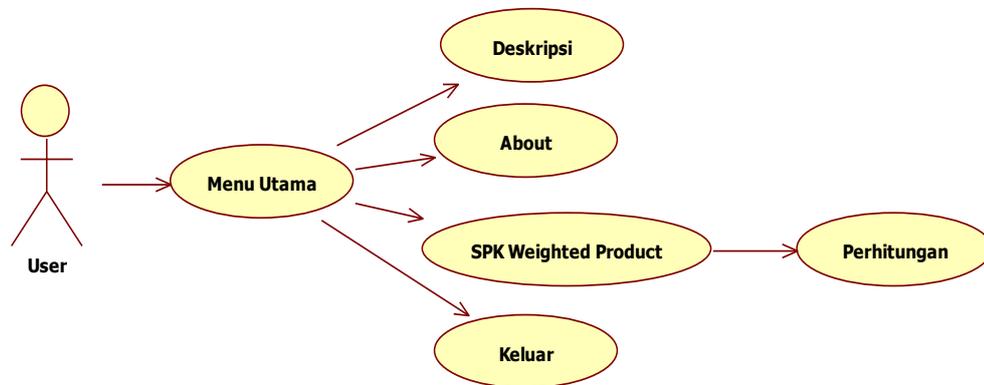
3.5 Rancangan Penelitian

Rancangan Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan semua kondisi dan bagian-bagian yang berperan dalam sistem yang dirancang dan untuk memenuhi kebutuhan *user* (pemakai) mengenai gambaran yang jelas tentang perancangan sistem yang akan dibuat serta diimplementasikan dalam penentuan pemberian alat bantu dengar kepada siswa berkebutuhan khusus tunarungu.

Perancangan aplikasi dirancang menggunakan *UML (Unified Modelling Language)* agar mempermudah pemberian alat bantu dengar sesuai konsep yang dirancang ke dalam bentuk program. Perancangannya digambarkan dalam bentuk diagram-diagram sebagai berikut :

3.5.1 Use Case Diagram

Use Case adalah deskripsi fungsi dari sebuah sistem dari perspektif pengguna. *Use Case* bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antara *User* (pengguna) sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai. Berikut ini adalah perancangan *Use Case* untuk admin dari sebuah sistem pendukung keputusan Diagram dapat dilihat pada gambar berikut :

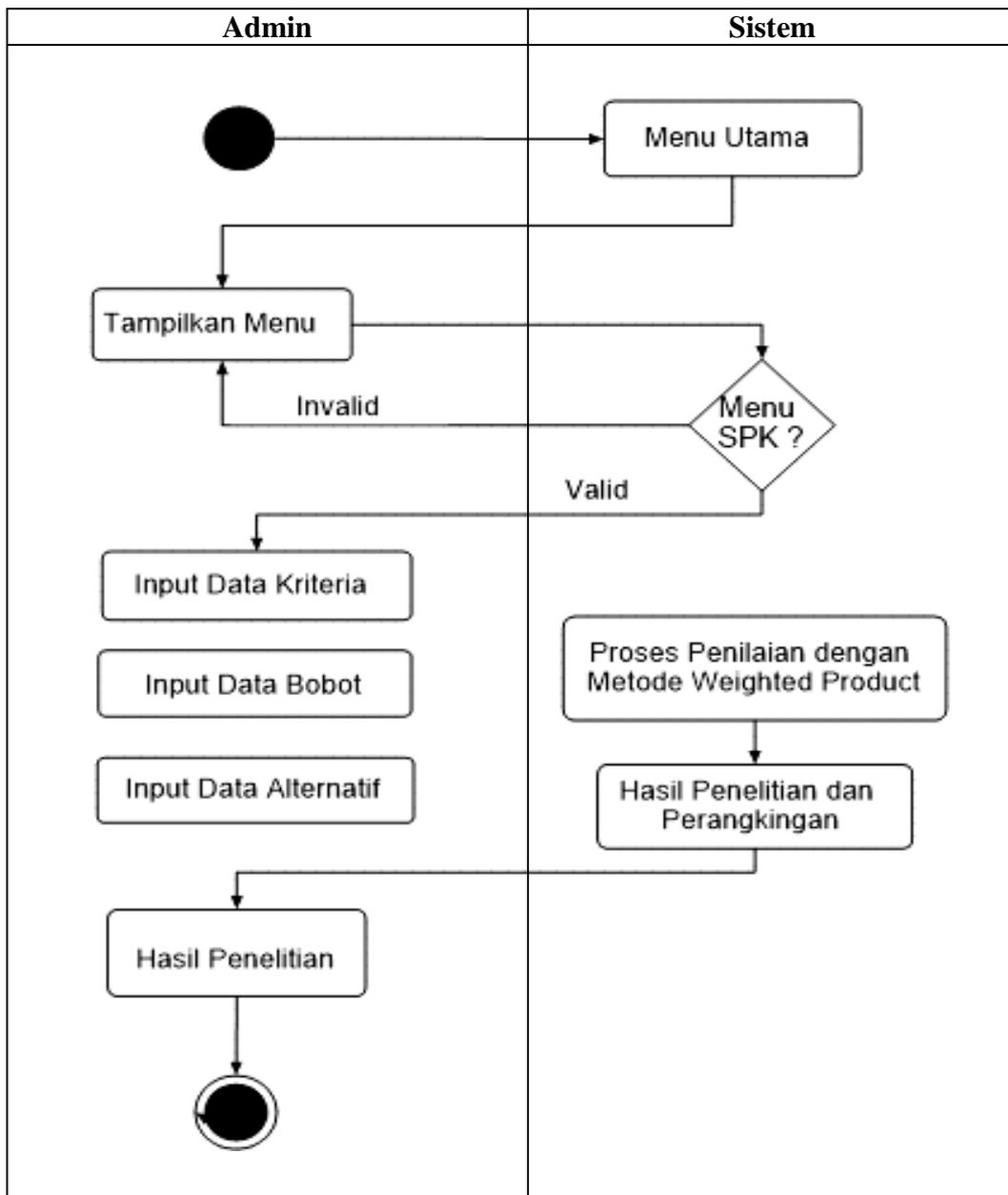


Gambar 3.1 *Use Case Diagram*

Pada Gambar diatas *use case* user merupakan pengguna, sedangkan *use case* menu utama menampilkan tampilan utama, deskripsi menampilkan deskripsi tentang *weighted product*, *About* menampilkan halaman menu tentang yang berisikan tentang gambar logo dan nama universitas serta keterangan dari penulis, *SPK Weighted Product* merupakan proses perhitungan menggunakan sistem pendukung keputusan *weighted product*, keluar merupakan menu untuk keluar dari program.

3.5.2 Activity Diagram

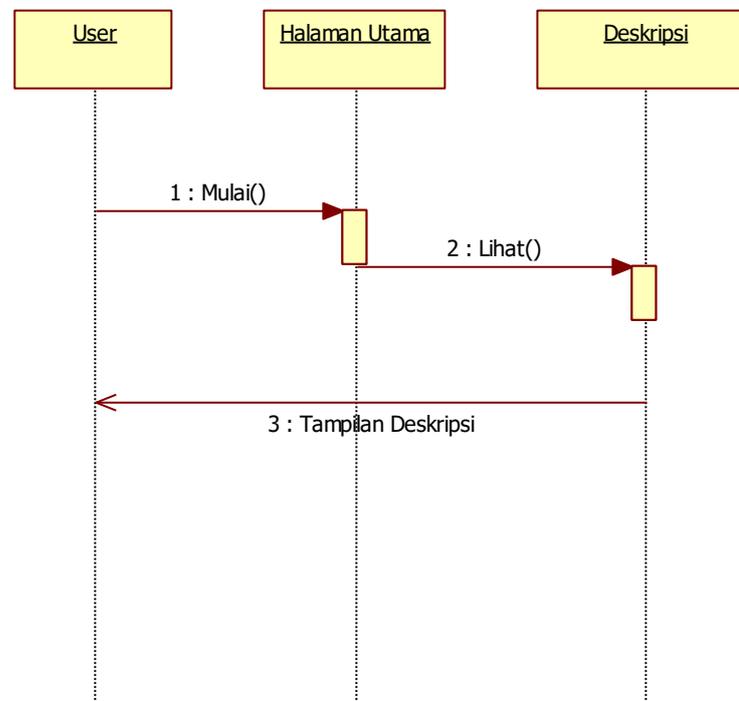
Activity diagram akan menggambarkan alur aktifitas dari sistem, untuk Activity diagram dari sistem pendukung keputusan dalam menentukan pemberian alat bantu dengar adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2 Activity diagram

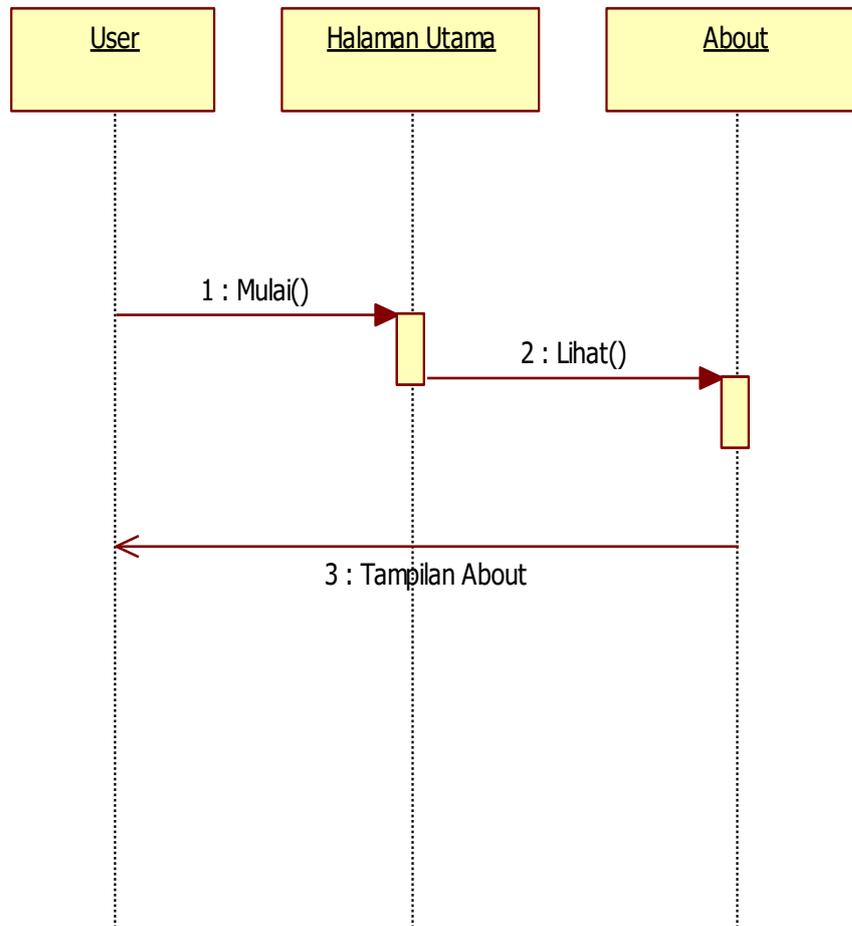
3.5.3. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram digunakan sebagai gambaran atau menggambarkan perilaku pada suatu skenario bisa juga disebut sebagai cerita dan kegunaan *Sequence Diagram* untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antar objek maupun interaksi antara objek, sesuatu yang terjadi pada suatu titik tertentu dalam pelaksanaan sistem.



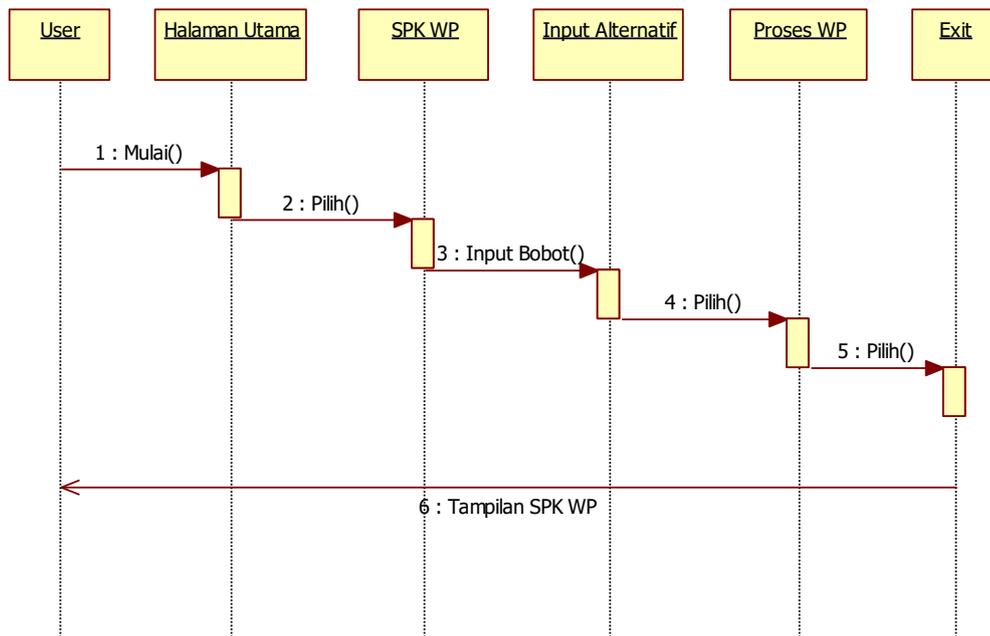
Gambar 3.3 *Sequence Deskripsi*

Pada Gambar diatas menggambarkan alur deskripsi yang berisi user, halaman utama dan deskripsi, halaman utama yang tampilannya berupa judul skripsi, tombol *deskripsi*, tombol *about*, tombol *SPK Weighted Product* dan tombol keluar. Deskripsi itu sendiri berisi penjelasan tentang pengertian *Weighted Product*.



Gambar 3.4 *Sequence About*

Pada gambar diatas user memulai sistem SPK *Weighted Product* dengan membuka halaman utama yang tampilannya berupa judul skripsi, tombol *deskripsi*, tombol *about*, tombol SPK *Weighted Product* dan tombol keluar. Tombol *about* berisi tentang deskripsi dari penulis berupa : Nama, NPM, dan Fakultas.

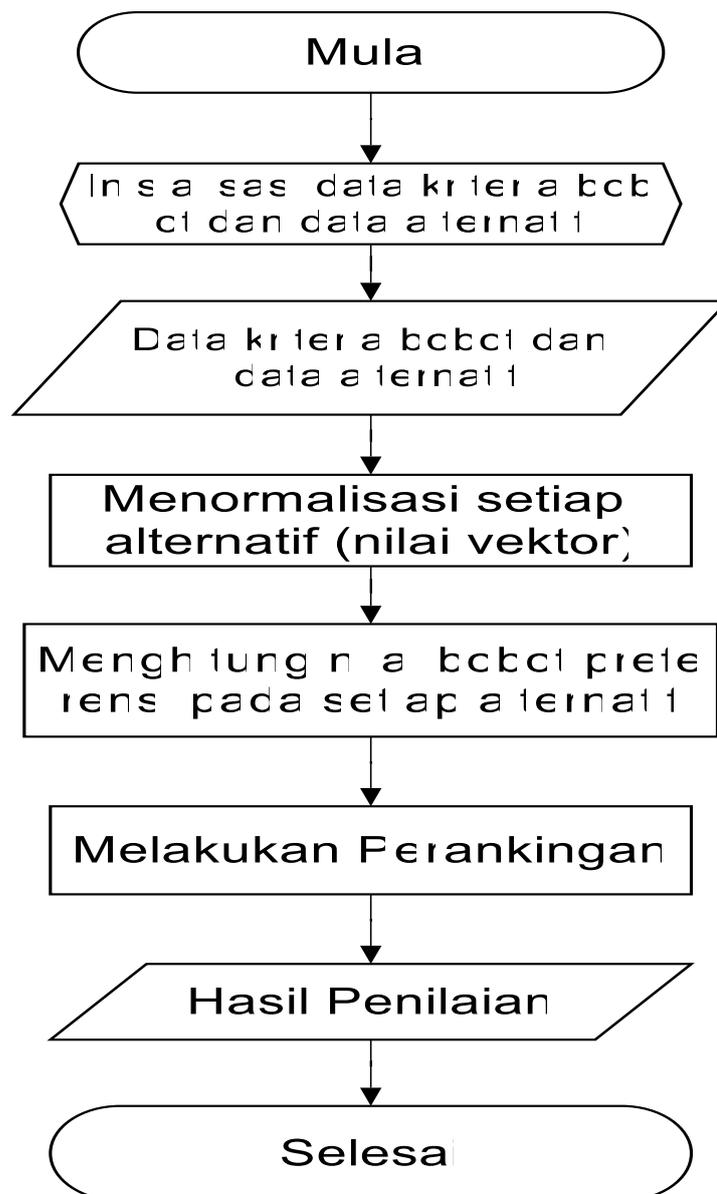


Gambar 3.5 *Sequence Weighted Product*

Pada gambar diatas user memulai sistem SPK *Weighted Product* dengan membuka halaman utama yang menampilkan menu deskripsi, menu about, menu SPK *Weighted Product* dan menu keluar. Menu SPK *Weighted Product* berisikan tentang tampilan data yang di uji, kemudian pada kotak alternatif kita dapat melihat data yang sudah diinputkan sebelumnya di dalam program . Untuk melihat data yang telah di input cukup mengklik menu mundur dan maju selanjutnya tekan tombol proses, maka kita dapat melihat semua data dan nilai kriteria pada setiap peserta didik yang telah di input satu per satu dan kita juga dapat melihat nilai tertinggi dan terendah dari data yang sudah kita inputkan.

3.5.4. Flowchart

Flowchart akan menguraikan sistem kerja dari program yang akan dirancang, dimana rancangan *flowchart* program dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



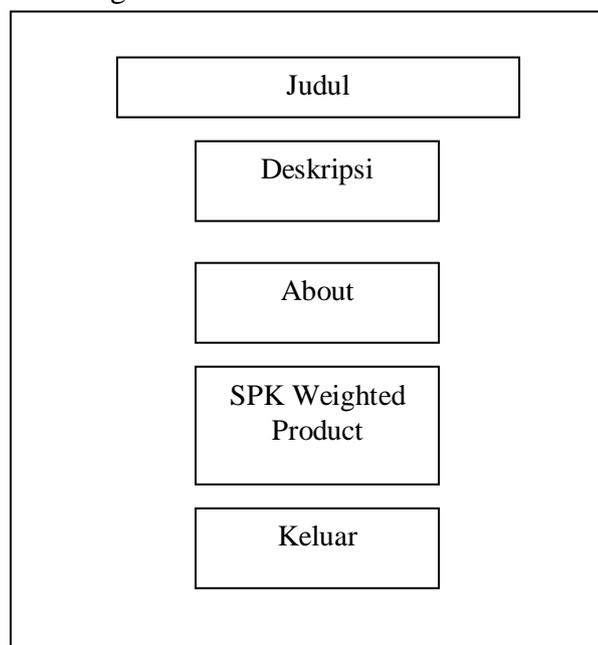
Gambar 3.6 Flowchart Algoritma Metode *Weighted Product*

3.6 Perancangan Antarmuka

Perancangan antar muka (*User interface*) merupakan perancangan atau desain bentuk aplikasi sebelum dilakukan pemrograman dengan menggunakan *Microsoft Visual Basic*. Perancangan antarmuka ini terbagi menjadi beberapa menu yang memiliki satu buah menu utama yang berfungsi sebagai pemandu menu-menu lainnya. Berikut ini merupakan perancangan tampilan menu Sistem Pendukung Keputusan sebagai penentu kelayakan pemberian alat bantu dengar:

3.6.1 Menu Utama

Menu utama adalah bagian menu yang pertama sekali ditampilkan pada saat program aplikasi dijalankan. Gambar berikut ini adalah perancangan menu utama yang terdiri dari tiga buah sub-menu.



Gambar 3.7 Tampilan Menu Utama

Menu ini memiliki beberapa sub-menu antara lain:

- Judul adalah sub-menu yang berisikan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Alat Bantu Dengar Untuk Siswa Tunarungu SDLB Negeri 057704 Kwala Bingai dengan Menggunakan Metode *Weighted Product*”.
- Deskripsi
- About
- SPK *weighted Product*
- Keluar

3.6.2 Menu Sistem Pendukung Keputusan *Weighted Product*

Menu ini adalah bagian aplikasi utama yang menjalankan program sistem pendukung keputusan sebagai penentu kelayakan pemberian alat bantu dengar. Menu ini berisikan data alternatif , kriteria dan tabel grid untuk menampilkan data-data siswa yang akan dijadikan acuan untuk memilih siswa yang layak mendapatkan alat bantu dengar dan menampilkan kriteria yang menjadi syarat utama dalam hal menentukan kelayakan penerima alat bantu dengar. Untuk melihat data yang telah di input cukup mengeklik menu mundur dan maju selanjutnya tekan tombol proses, maka kita dapat melihat semua data dan nilai kriteria pada setiap peserta didik yang telah di input satu per satu dan kita juga dapat melihat nilai tertinggi dan terendah dari data yang sudah kita inputkan. Gambar berikut ini adalah tampilan dari menu SPK *Weighted Product*.

A	C1	C2	C3	C4	C5	RANK

Gambar 3.8 Tampilan Menu SPK *Weighted Product*

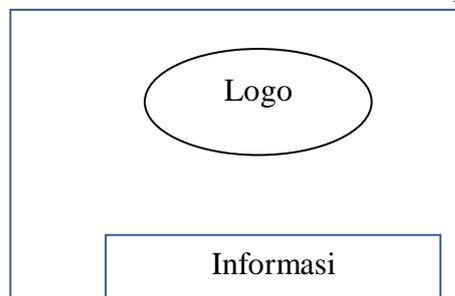
Menu Sistem Pendukung Keputusan *Weighted Product* memiliki beberapa bagian antara lain:

- A adalah menu untuk menampilkan alternatif nama siswa
- C1 adalah kriteria Nilai Rapot
- C2 adalah kriteria Daya Tangkap
- C3 adalah kriteria Kehadiran
- C4 adalah kriteria Ekonomi
- C5 adalah kriteria Frekuensi Pendengaran

- Tombol Mundur adalah tombol untuk memundurkan ke nama anak sebelumnya.
- Tombol Maju adalah tombol untuk memajukan ke nama anak setelahnya.
- Tombol Proses adalah tombol untuk memproses perhitungan SPK *Weighted Product*
- Log adalah tempat menampilkan teks dengan format plain teks atau *rich-text-format* (RTF).

3.6.3 Menu *About*

Menu ini akan menampilkan informasi terhadap penulis. Pada menu ini akan ditampilkan logo dari Universitas Pembangunan Panca Budi. Menu ini terdiri dari dua objek, yaitu logo dan informasi. Berikut ini adalah tampilan dari menu *About*.



Gambar 3.9 Tampilan Menu *About*

Keterangan:

- Logo dimana pada bagian ini akan ditampilkan Logo Universitas Pancabudi
- Informasi dimana pada bagian ini akan ditampilkakan informasi terhadap penulis.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Hasil Penelitian

Mendeskripsikan data hasil penelitian merupakan langkah yang tidak bisa dipisahkan dengan kegiatan analisis data sebagai prasyarat untuk memasuki tahap pembahasan dan pengambilan kesimpulan hasil penelitian. Sampel yang ditetapkan sebanyak 10 siswa SDLB Negeri 057704 Kwala Bingai yang telah dilakukan dengan cara formulir, wawancara serta pengecekan sisa pendengaran, setelah itu penulis menganalisis hasil yang telah ditentukan dengan menghitung bobot dan kriteria sesuai data yang ada. Sehingga penulis dapat menentukan nilai tertinggi dengan cara normalisasi pada setiap dan kriteria yang sudah ditentukan. Kemudian dari seluruh data yang diperoleh, masing-masing akan dicari rangking yang tertinggi sebagai penentu calon penerima alat bantu dengar.

4.2 Komponen Utama dalam Implementasi Sistem

Agar sistem perancangan yang telah dikerjakan dapat berjalan dengan baik, maka perlu kiranya dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dikerjakan. Oleh karena itu, dibutuhkan beberapa komponen untuk mencakup perangkat keras (*Hardware*), perangkat lunak (*Software*), dan perangkat manusia (*Brainware*).

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Hardware merupakan komponen yang terlihat secara fisik yang saling bekerja sama dalam pengolahan data. Perangkat keras yang digunakan meliputi :

- Laptop
- *Harddisk* sebagai tempat sistem beroperasi dalam media penyimpanan
- *Memory* minimal 2 GB

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Software merupakan program-program komputer yang dapat digunakan oleh komputer dengan memberikan fungsi serta penampilan yang diinginkan. Perangkat lunak yang digunakan adalah :

- *Operating System Windows 10 64-bit*
- Bahasa Pemrograman yaitu *Microsoft Visual Basic 10.0*

3. Unsur Manusia (*Brainware*)

Istilah *brainware* komputer ditujukan untuk orang yang menggunakan atau mengoperasikan komputer. Secanggih-canggihnya sebuah komputer baik dari segi *hardware* atau *software* jika tidak ada *brainware* yang mengoperasikannya, maka fungsi *hardware* dan *software* komputer tersebut tidak akan bisa berjalan secara optimal. Berdasarkan tingkat pengoperasian komputer, *brainware* bisa digolongkan menjadi :

- Analisa adalah orang yang bertanggung jawab dalam merencanakan, menentukan serta memberi rekomendasi sistem atau *software* apa yang cocok untuk kebutuhan bisnis perusahaan.
- *Programmer* orang yang menguasai berbagai macam bahasa pemrograman sehingga ia mampu menciptakan sebuah program komputer.
- *Administrator* adalah orang yang bertanggung jawab mengatur serta mengendalikan program komputer dan juga jaringan komputer.
- Operator adalah orang yang mengoperasikan komputer atau biasa disebut juga sebagai *user*. Operator hanya bisa menjalankan aplikasi komputer yang diperbolehkan oleh *administrator*.
- Teknisi adalah orang yang bertanggung jawab memelihara komponen *hardware* serta memperbaiki jika ada kerusakan *hardware* dalam sistem komputer.

4.3 Implementasi Antar Muka

Sub bab ini akan menunjukkan tampilan program dan desain program Sistem Pendukung Keputusan *Weighted Product (WP)* dari hasil perancangan yang telah dibangun pada bab sebelumnya.

4.3.1 Halaman Menu Utama

Form dibawah ini adalah *form* dari tampilan halaman depan menu utama yang berisikan judul dari skripsi, kemudian beberapa tombol menu untuk

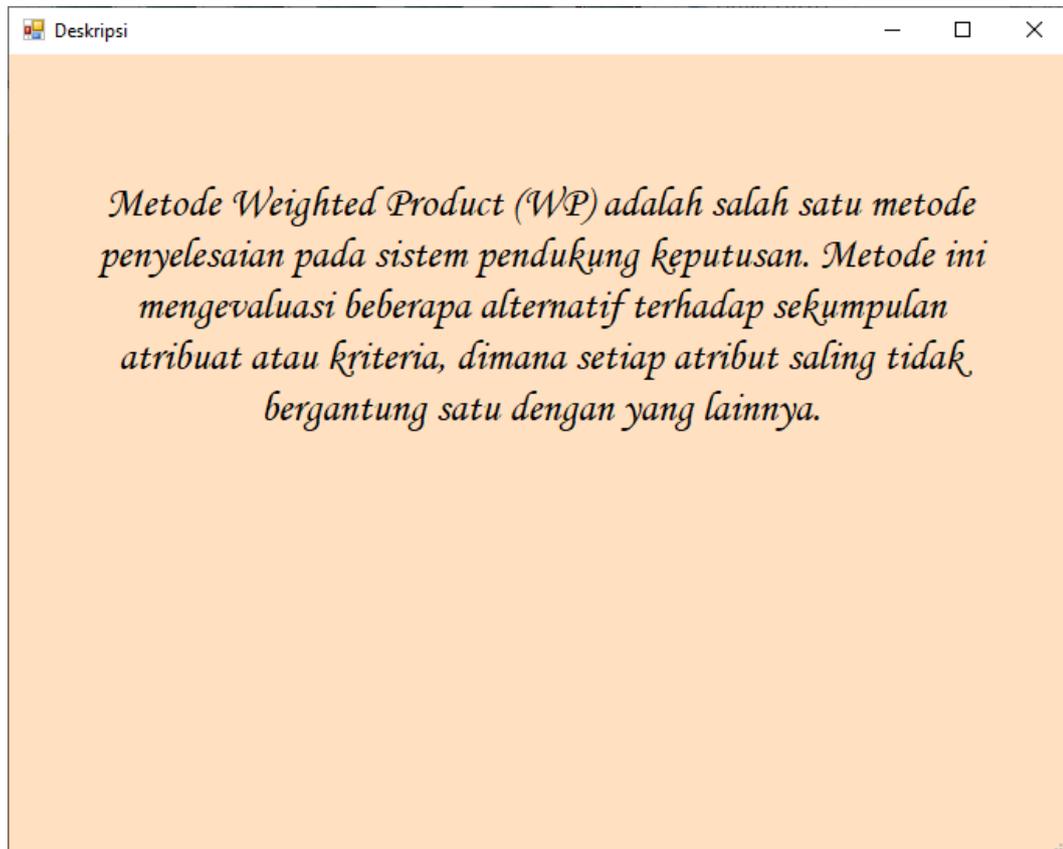
menjalankan program tersebut berupa tombol menu deskripsi, menu about, tombol menu SPK *Weighted Product*, dan tombol menu keluar.



Gambar 4.1 Tampilan Halaman Menu Utama

4.3.2 Halaman Menu Deskripsi

Form dibawah ini adalah *form* dari tampilan halaman menu *deskripsi* yang berisikan tentang pengertian dari Sistem Pendukung Keputusan *Weighted Product* (WP).



Gambar 4.2 Tampilan Halaman Menu *Deskripsi*

4.3.3 Halaman Menu *About*

Form dibawah ini adalah *form* dari tampilan halaman menu tentang yang berisikan tentang gambar logo dan nama Universitas serta keterangan dari penulis. Berikut ini adalah biodata penulis:

Nama : IIN PUSPITA DEWI

NPM : 1514370993

Program Studi : SISTEM KOMPUTER

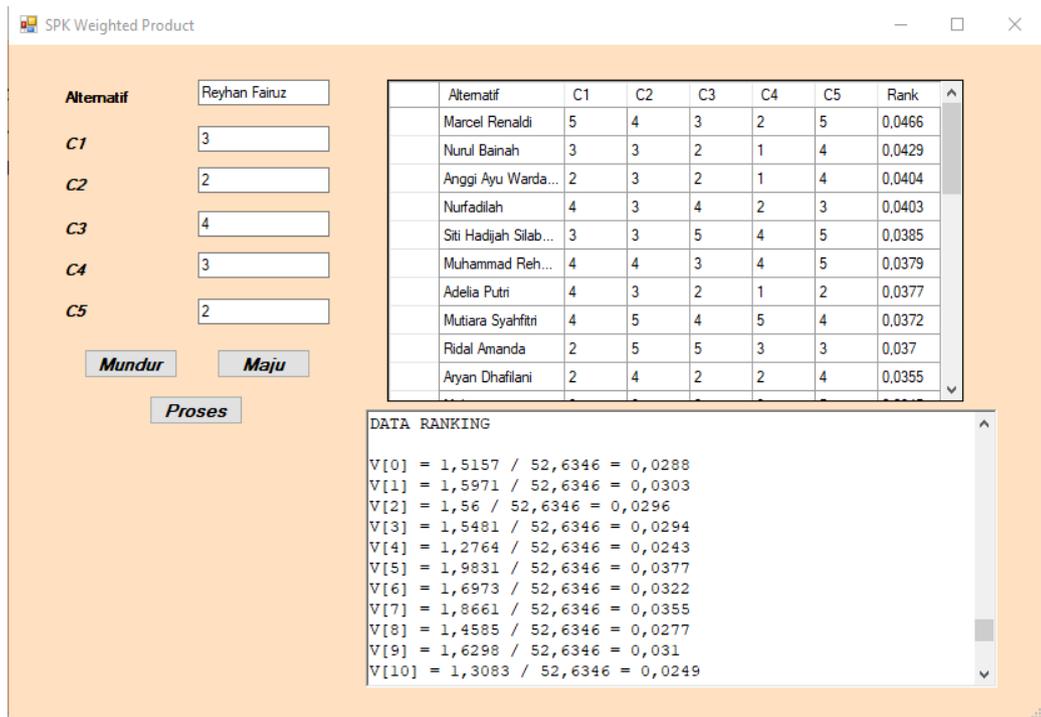
Fakultas : SAINS DAN TEKNOLOGI



Gambar 4.3 Tampilan Halaman Menu *About*

4.3.4 Halaman Menu Sistem Pendukung Keputusan *Weighted Product*

Form dibawah ini adalah *form* dari tampilan halaman menu Sistem Pendukung Keputusan *Weighted Product* (WP) ini berisikan menu tentang perhitungan dari sistem tersebut serta hasil perancangan penerima alat bantu dengar yang layak menerima alat dengar tersebut.



Gambar 4.4 Tampilan Halaman Menu *Weighted Product (WP)*

Penyelesaian Perhitungan

Setelah menentukan kriteria dan menentukan rating kecocokan setiap alternatif lalu menyelesaikan perhitungan dengan menggunakan rumus *Weighted Product*. Sebelum dilakukan perhitungan maka nilai bobot dinormalisasikan terlebih dahulu, sehingga total bobot $\sum w_j = 1$ Dengan cara sebagai berikut :

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \dots\dots\dots [3]$$

Dimana :

W_j : W index ke j

$\sum w_j$: Jumlah dari W

Dari bobot preferensi sebelumnya yaitu $W = (3,3,4,5,5)$ W_j Merupakan W index ke j . Jadi untuk W_0 yaitu 3, W_1 yaitu 4 dan seterusnya. Dan $\sum w_j$ merupakan jumlah dari W yaitu $3+3+4+5+5$. Jadi untuk perbaikan bobot W_1 menjadi :

$$W_0 = \frac{3}{3+3+4+5+5} = 0,1500$$

$$W_1 = \frac{3}{3+3+4+5+5} = 0,1500$$

$$W_2 = \frac{4}{3+3+4+5+5} = 0,2000$$

$$W_3 = \frac{5}{3+3+4+5+5} = 0,2500$$

$$W_4 = \frac{5}{3+3+4+5+5} = 0,2500$$

Menentukan Nilai Vektor S_i yang dapat dihitung menggunakan formula berikut :

$$S_i = \prod_j^n = 1 X_{ij}^{w_j} \dots\dots\dots[4]$$

Dimana :

V : Preferensi alternatif,

X : Nilai Kriteria,

w : Bobot Kriteria,

Untuk perhitungan sederhananya kembali lihat tabel nilai alternatif dan kriteria pada baris R1, masing-masing kriteria memiliki nilai sebagai berikut :

$$C_1 = 4$$

$$C_2 = 4$$

$$C_3 = 1$$

$$C_4 = 5$$

$$C_5 = 5$$

Pangkatkan nilai dengan bobot preferensi dan kalikan nilai masing-masing kriteria tersebut dengan bobot yang sudah diperbaiki sebelumnya menjadi seperti berikut :

$$S1 = (4^{0,1500})(4^{0,1500})(1^{0,2000})(5^{-0,2500})(5^{0,2500}) = 1,5157$$

$$S2 = (3^{0,1500})(3^{0,1500})(2^{0,2000})(4^{-0,2500})(4^{0,2500}) = 1,5971$$

$$S3 = (3^{0,1500})(3^{0,1500})(2^{0,2000})(4^{-0,2500})(4^{0,2500}) = 1,5600$$

$$S4 = (4^{0,1500})(1^{0,1500})(1^{0,2000})(2^{-0,2500})(5^{0,2500}) = 1,5481$$

$$S5 = (2^{0,1500})(5^{0,1500})(1^{0,2000})(3^{-0,2500})(2^{0,2500}) = 1,2764$$

$$S6 = (4^{0,1500})(3^{0,1500})(2^{0,2000})(1^{-0,2500})(2^{0,2500}) = 1,9831$$

$$S7 = (2^{0,1500})(2^{0,1500})(3^{0,2000})(2^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 1,6973$$

$$S8 = (2^{0,1500})(4^{0,1500})(2^{0,2000})(2^{-0,2500})(4^{0,2500}) = 1,8661$$

$$S9 = (4^{0,1500})(5^{0,1500})(1^{0,2000})(4^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 1,4585$$

$$S10 = (3^{0,1500})(2^{0,1500})(3^{0,2000})(2^{-0,2500})(2^{0,2500}) = 1,6298$$

$$S11 = (3^{0,1500})(2^{0,1500})(1^{0,2000})(2^{-0,2500})(2^{0,2500}) = 1,3083$$

$$S12 = (2^{0,1500})(2^{0,1500})(2^{0,2000})(2^{-0,2500})(2^{0,2500}) = 1,4142$$

$$S13 = (3^{0,1500})(3^{0,1500})(1^{0,2000})(2^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 1,5387$$

$$S14 = (4^{0,1500})(3^{0,1500})(2^{0,2000})(3^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 1,6676$$

$$S15 = (3^{0,1500})(3^{0,1500})(2^{0,2000})(3^{-0,2500})(5^{0,2500}) = 1,8147$$

$$S16 = (3^{0,1500})(3^{0,1500})(2^{0,2000})(1^{-0,2500})(4^{0,2500}) = 2,2587$$

$$S17 = (5^{0,1500})(4^{0,1500})(3^{0,2000})(2^{-0,2500})(5^{0,2500}) = 2,4551$$

$$S18 = (4^{0,1500})(2^{0,1500})(4^{0,2000})(3^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 1,8025$$

$$S19 = (4^{0,1500})(4^{0,1500})(3^{0,2000})(4^{-0,2500})(5^{0,2500}) = 1,9965$$

$$S20 = (4^{0,1500})(5^{0,1500})(4^{0,2000})(5^{-0,2500})(4^{0,2500}) = 1,9559$$

$$S21 = (2^{0,1500})(5^{0,1500})(5^{0,2000})(3^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 1,9489$$

$$S22 = (2^{0,1500})(3^{0,1500})(4^{0,2000})(3^{-0,2500})(2^{0,2500}) = 1,5600$$

$$S23 = (3^{0,1500})(3^{0,1500})(5^{0,2000})(4^{-0,2500})(5^{0,2500}) = 2,0284$$

$$S24 = (2^{0,1500})(4^{0,1500})(4^{0,2000})(4^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 1,6774$$

$$S25 = (3^{0,1500})(4^{0,1500})(5^{0,2000})(5^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 1,7628$$

$$S26 = (3^{0,1500})(2^{0,1500})(4^{0,2000})(5^{-0,2500})(4^{0,2500}) = 1,6327$$

$$S27 = (4^{0,1500})(3^{0,1500})(4^{0,2000})(2^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 2,1199$$

$$S28 = (3^{0,1500})(2^{0,1500})(3^{0,2000})(2^{-0,2500})(3^{0,2500}) = 1,8037$$

$$S29 = (2^{0,1500})(3^{0,1500})(5^{0,2000})(3^{-0,2500})(2^{0,2500}) = 1,6311$$

$$S30 = (2^{0,1500})(3^{0,1500})(2^{0,2000})(1^{-0,2500})(4^{0,2500}) = 2,1254$$

Tabel Nilai Si

No	Si	Nilai Si
1	S1	1,5157
2	S2	1,5971
3	S3	1,5600
4	S4	1,5481
5	S5	1,2764
6	S6	1,9831
7	S7	1,6973
8	S8	1,8661
9	S9	1,4585
10	S10	1,6298
11	S11	1,3083
12	S12	1,4142
13	S13	1,5387
14	S14	1,6676
15	S15	1,8147
16	S16	2,2587
17	S17	2,4551
18	S18	1,8025
19	S19	1,9965
20	S20	1,9559

21	S21	1,9489
22	S22	1,5600
23	S23	2,0284
24	S24	1,6774
25	S25	1,7628
26	S26	1,6327
27	S27	2,1199
28	S28	1,8037
29	S29	1,6311
30	S30	2,1254

Menentukan nilai vektor yang akan digunakan untuk menghitung preferensi (V_i) untuk perangkian adalah sebagai berikut :

$$V_i = \frac{S_i}{S_1+S_2+S_3} \dots\dots\dots [5]$$

Jadi hasil dari menghitung preferensi (V_i) adalah sebagai berikut :

$V_0 =$

$$\frac{1,5157}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$=0,0288$

$V_1 =$

$$\frac{1,5971}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$=0,0303$

V2=

$$\frac{1,5600}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

=0,0296

V3

=

$$\frac{1,5481}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

= 0,0294

V4

=

$$\frac{1,2764}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

= 0,0243

V5

=

$$\frac{1,9831}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

0,0377

V6

=

$$\frac{1,6973}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

= 0,0322

$$V7 =$$

$$\frac{1,8661}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0355$$

$$V8 =$$

$$\frac{1,4585}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0277$$

$$V9$$

$$\frac{1,6298}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0310$$

$$V10$$

$$\frac{1,3083}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0249$$

$$V11$$

$$\frac{1,4142}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0269$$

V12

$$\frac{1,5387}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0292$$

V13

$$\frac{1,6676}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0317$$

V14

$$\frac{1,8147}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0345$$

V15

$$\frac{2,2587}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0429$$

V16

$$\frac{2,4551}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0466$$

V17

$$\frac{1,8025}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0342$$

V18

$$\frac{1,9965}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0379$$

V19

$$\frac{1,9559}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0372$$

V20

$$\frac{1,9489}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0370$$

V21

$$\frac{1,5600}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0296$$

V22

$$= \frac{2,0284}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0385$$

V23

$$= \frac{1,6774}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0319$$

V24

$$= \frac{1,7628}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0335$$

V25

$$= \frac{1,6327}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0310$$

V26

$$= \frac{2,1199}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0403$$

V27

$$= \frac{1,8037}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0343$$

V28

$$= \frac{1,6311}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0310$$

V29

$$= \frac{2,1254}{1,5157+1,5971+1,5600+1,5481+1,2764+1,9831+1,6973+1,8661+1,4585+1,6298+1,3083+1,4142+1,5387+1,6676+1,8147+2,2587+2,4551+1,8025+1,9965+1,9559+1,9489+1,5600+2,0284+1,6774+1,7628+1,6327+2,1199+1,8037+1,6311+2,1254}$$

$$= 0,0404$$

$$V(1) = 1,5157 / 52,6346 = 0,0288$$

$$V(2) = 1,5971 / 52,6346 = 0,0303$$

$$V(3) = 1,5600 / 52,6346 = 0,0296$$

$$V(4) = 1,5481 / 52,6346 = 0,0294$$

$$V(5) = 1,2764 / 52,6346 = 0,0243$$

$$V(6) = 1,9831 / 52,6346 = 0,0377$$

$$V(7) = 1,6973 / 52,6346 = 0,0322$$

$$V(8) = 1,8661 / 52,6346 = 0,0355$$

$$V(9) = 1,4585 / 52,6346 = 0,0277$$

$$V(10) = 1,6298 / 52,6346 = 0,0310$$

$$V(11) = 1,3083 / 52,6346 = 0,0249$$

$$V(12) = 1,4142 / 52,6346 = 0,0269$$

$$V(13) = 1,5387 / 52,6346 = 0,0292$$

$$V(14) = 1,6676 / 52,6346 = 0,0317$$

$$V(15) = 1,8147 / 52,6346 = 0,0345$$

$$V(16) = 2,2587 / 52,6346 = 0,0429$$

$$V(17) = 2,4551 / 52,6346 = 0,0466$$

$$V(18) = 1,8025 / 52,6346 = 0,0342$$

$$V(19) = 1,9965 / 52,6346 = 0,0379$$

$$V(20) = 1,9559 / 52,6346 = 0,0372$$

$$V(21) = 1,9489 / 52,6346 = 0,0370$$

$$V(22) = 1,5600 / 52,6346 = 0,0296$$

$$V(23) = 2,0284 / 52,6346 = 0,0385$$

$$V(24) = 1,6774 / 52,6346 = 0,0319$$

$$V(25) = 1,7628 / 52,6346 = 0,0335$$

$$V(26) = 1,6327 / 52,6346 = 0,0310$$

$$V(27) = 2,1199 / 52,6346 = 0,0403$$

$$V(28) = 1,8037 / 52,6346 = 0,0343$$

$$V(29) = 1,6311 / 52,6346 = 0,0310$$

$$V(30) = 2,1254 / 52,6346 = 0,0404$$

Sehingga hasil perhitungannya dapat dilihat pada tabel perhitungan sebagai berikut :

Tabel Ranking

V	Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	Ranking
V17	Marcel Renaldi	5	4	3	2	5	0,0466
V16	Nurul Bainah	3	3	2	1	4	0,0429
V30	Anggi Ayu Wardani	2	3	2	1	4	0,0404
V27	Nurfadilah	4	3	4	2	3	0,0403
V23	Siti Hadijah Silaban	3	3	5	4	5	0,0385
V19	Muhammad Rehan	4	4	3	4	5	0,0379
V6	Adelia Putri	4	3	2	1	2	0,0377
V20	Mutiara Syahfitri	4	5	4	5	4	0,0372
V21	Ridal Amanda	2	5	5	3	3	0,037
V8	Aryan Dhafilani	2	4	2	2	4	0,0355
V15	Melani	3	3	2	3	5	0,0345
V28	Shinta Rahmah Sari	3	2	3	2	3	0,0343
V18	Muhammad Rafi	4	2	4	3	3	0,0342
V25	Febi Adelia Putri Al Rokani	3	4	5	5	3	0,0335
V7	Agnes Tania	2	2	3	2	3	0,0322
V24	Azan Pratama	2	4	4	4	3	0,0319
V14	Lufiana Rahmadhani	4	3	2	3	3	0,0317
V10	Dea Anggini	3	2	3	2	2	0,031
V26	M. Risky Maulana	3	2	4	5	4	0,031
V29	Abdul Hafizh Wirawan	2	3	5	3	2	0,031
V2	Randi Rivaldi	3	3	2	4	4	0,0303
V3	Reyhan Fairuz	3	2	4	3	2	0,0296
V22	Sefani Cahyanti	2	3	4	3	2	0,0296
V4	Siti Sahara	4	1	1	2	5	0,0294
V13	Juanda Pratama	3	3	1	2	3	0,0292
V1	Rahmansyah	4	4	1	5	5	0,0288
V9	Balqis Aqilla	4	5	1	4	3	0,0277
V12	Dini Asmiranda	2	2	2	2	2	0,0269
V11	Alzia Zahra	3	2	1	2	2	0,0249
V5	Windi Dwi Kirani	2	5	1	3	2	0,0243

Dari hasil perhitungan diatas, maka d

4.3.5 Halaman Menu Keluar

Form dibawah ini adalah *form* dari tampilan halaman menu keluar yang tampilannya sama seperti tampilan pada menu utama. Tetapi bedanya pada halaman menu keluar tersebut cukup kita klik tombol menu keluar, maka program yang kita jalankan langsung keluar dari program yang kita jalankan.



Gambar 4.5 Tampilan Halaman Menu Keluar

4.4 Pengujian Sistem

Pengujian merupakan hal terpenting yang bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan atau kekurangan-kekurangan pada perangkat lunak yang akan diuji. Pengujian bermaksud untuk mengetahui perangkat lunak yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan perangkat lunak

tersebut. Penjelasan pada bab ini terdiri dari implementasi pengujian *white box* dan *black box*.

1. Pengujian *white box* dilakukan dengan menguji kode-kode program yang dibuat pada aplikasi. Pengujian dilakukan dengan mengecek semua kode pada program telah dieksekusi paling tidak satu kali. Pengujian ini dilakukan pada proses pengembangan sistem yakni pengujian kode program (*coding*).
2. Pengujian *black box* dilakukan untuk menguji apakah sistem yang dikembangkan sesuai dengan apa yang tertuang dalam spesifikasi fungsional sistem. *Black box* juga digunakan untuk menguji fungsi-fungsi khusus dari perangkat lunak yang dirancang. Kebenaran perangkat lunak yang diuji hanya dilihat berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari data atau kondisi masukan yang diberikan untuk fungsi yang ada tanpa melihat bagaimana proses untuk mendapatkan keluaran tersebut.

Tabel 4.1 Pengujian Menu Utama

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Masukkan	Keluaran yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
<i>Form Deskripsi</i>	Menampilkan keterangan dari Info Sistem Pendukung Keputusan <i>Weighted Product</i> .	Dapat menampilkan penjelasan tentang apa itu Sistem Pendukung Keputusan <i>Weighted Product</i> .	Berhasil
<i>Form About</i>	Menampilkan informasi tentang gambar logo, nama Universitas serta data dari penulis.	Dapat menampilkan informasi tentang gambar logo, nama Universitas serta data dari penulis.	Berhasil

<i>Form SPK Weighted Product</i>	Menampilkan hasil proses dari Sistem Pendukung Keputusan <i>Weighted Product</i> (WP) ini berisikan menu tentang perhitungan dari sistem tersebut serta hasil perangkaan penerima alat bantu dengar yang layak menerima alat dengar.	Dapat menampilkan hasil perangkaan siswa yang layak menerima alat bantu dengar.	Berhasil
<i>Form Keluar</i>	Keluar dari program yang dijalankan.	Keluar dari program yang dijalankan.	Berhasil

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian, analisis, perancangan sistem, pembuatan program sampai tahap penyelesaian program, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem perangkaan pemberian alat bantu dengar untuk siswa tunarungu Menggunakan Metode *Weighted Product* berhasil dibangun dan mampu menentukan siswa yang layak mendapatkan alat bantu dengar.
2. Sistem yang dibangun ini dapat mempermudah Kepala Sekolah di SDLB Negeri 057704 Kwala Bingai dalam memberikan alat bantu dengar bagi siswa tunarungu yang layak menerima alat bantu dengar .
3. Metode *Weighted Product* dapat digunakan untuk pemilihan pemberian alat bantu dengar dengan cara meranking siswa yang layak menerima alat bantu dengar.

5.2 Saran

Dari proses analisis, perancangan, implementasi hingga pengujian sistem pada pembuatan skripsi, didapatkan beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut perangkat lunak Sistem Pendukung Keputusan dengan metode *Weighted Product* yaitu :

1. Metode yang digunakan dalam sistem lebih dikembangkan lagi untuk Sekolah SDLB Negeri 057704 Kwala Bingai Stabat dalam melakukan transformasi teknologi dengan mengganti sistem pemilihan pemberian alat bantu dengar bagi siswa berkebutuhan khusus tunarungu dari sistem manual dengan aplikasi yang penulis rancang.
2. Sistem ini dapat dikembangkan lagi sehingga dapat menjadi aplikasi berbasis *web*, agar *user* yang menggunakan sistem ini lebih mudah dalam bekerja, sehingga hanya diperlukan koneksi internet saja dan membuka situs untuk sistem ini, dan *user* dapat mengerjakan tugasnya dimana saja dan kapan saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Bambang Raditya Purnom 2016 : 26 Efektivitas Pelatihan Kewirausahaan Dalam Meningkatkan Pengetahuan Dan Motivasi Berwirausaha Pada Penyandang Tunarungu Volume 1.
- Darmayuda, Ketut. (2014). Aplikasi Basis Data Dengan Visual Basic.Net. Bandung: Informatika.
- Fachri, barany, agus perdana windarto, and ikhsan parinduri. "penerapan backpropagation dan analisis sensitivitas pada prediksi indikator terpenting perusahaan listrik." jepin (jurnal edukasi dan penelitian informatika) 5.2 (2019): 202-208.
- Fachri, b., windarto, a. P., & parinduri, i. (2019). Penerapan backpropagation dan analisis sensitivitas pada prediksi indikator terpenting perusahaan listrik. Jepin (jurnal edukasi dan penelitian informatika), 5(2), 202-208.
- Fachri, barany; windarto, agus perdana; parinduri, ikhsan. Penerapan backpropagation dan analisis sensitivitas pada prediksi indikator terpenting perusahaan listrik. Jepin (jurnal edukasi dan penelitian informatika), 2019, 5.2: 202-208.
- Gerzon J Maulany, 2015, Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Usulan Penelitian Dosen Internal Unmus Menggunakan Metode Weighted Product(WP).
- Hamdi, nurul. "model penyiraman otomatis pada tanaman cabe rawit berbasis programmable logic control." jurnal ilmiah core it: community research information technology 7.2 (2019).
- Hidayatullah, Priyanto. (2014). Visual Basic .NET. Edisi Revisi. Bandung: Informatika.
- Kusumadewi, dkk., 2006, Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM), Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Mulyani, Sri. (2016). Sistem Informasi Manajemen. Bandung: Abdi Sistematika.
- Partina Ayu Damayanti 2015, hal 1-3, Sekolah Dasar Luar Biasa (Sdlb) Di Kota Semarang Dengan Penekanan Desain Universal.

- Permana, aminuddin indra. "kombinasi algoritma kriptografi one time pad dengan generate random keys dan vigenere cipher dengan kunci em2b." (2019).
- Putra, randi rian. "sistem informasi web pariwisata hutan mangrove di kelurahan belawan sicanang kecamatan medan belawan sebagai media promosi." jurnal ilmiah core it: community research information technology 7.2 (2019).
- Putra, randi rian, et al. "decision support system in selecting additional employees using multi-factor evaluation process method." (2019).
- Putra, randi rian. "implementasi metode backpropagation jaringan saraf tiruan dalam memprediksi pola pengunjung terhadap transaksi." jurti (jurnal teknologi informasi) 3.1 (2019): 16-20.
- R. Fauzan, Y. Indrasary dan N. Muthia (2017), "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Bidik Misi di POLIBAN Dengan Metode SAW Berbasis Web", JOIN (Jurnal Online Informatika), Vol. 2, No. 2, hal. 79-83. DOI: 10.15575/join.v2i2.101.
- Saputra, muhammad juanda, and nurul hamdi. "rancang bangun aplikasi sejarah kebudayaan aceh berbasis android studi kasus dinas kebudayaan dan pariwisata aceh." journal of informatics and computer science 5.2 (2019): 147-157
- Sidik, a. P., efendi, s., & suherman, s. (2019, june). Improving one-time pad algorithm on shamir's three-pass protocol scheme by using rsa and elgamal algorithms. In journal of physics: conference series (vol. 1235, no. 1, p. 012007). Iop publishing.
- Sitepu, n. B., zarlis, m., efendi, s., & dhany, h. W. (2019, august). Analysis of decision tree and smooth support vector machine methods on data mining. In journal of physics: conference series (vol. 1255, no. 1, p. 012067). Iop publishing.
- Sukamto, R. A., dan Shalahudin, M. (2014). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika Bandung.
- Sutabri, Tata. (2004). Sistem Informasi Akuntansi. Yogyakarta: Andi.
- Tasril, v., wijaya, r. F., & widya, r. (2019). Aplikasi pintar belajar bimbingan dan konseling untuk siswa sma berbasis macromedia flash. Jurnal informasi komputer logika, 1(3).
- Turban, dkk, 2005, Decision Support Systems and Intelligent Systems, Yokyakarta : Andi.

Wawan Setiawan, Eka Fitrajaya Rahman, Rasim. (2008). Metodologi Pembelajaran Berbasis Komputer Dalam Upaya Menciptakan Kultur Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi, Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi, Vol 1 No 2.