

BAB II

LANDASAN TEORI

Teori yang mendasari atau menjadikan landasan teori pelaksanaan dan pengerjaan skripsi ini diambil dari beberapa sumber, termasuk dalam hal ini penerapan kemampuan dan pengetahuan mahasiswa baik yang telah diperoleh selama di perguruan tinggi maupun pengetahuan umum lainnya. Dengan ini mahasiswa diharapkan mempunyai mutu dan edukasi ilmiah yang bermanfaat bagi semua pihak. Adapun landasan teori yang mendasari pelaksanaan skripsi adalah:

2.1. Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan dapat didefinisikan sebagai mekanisme pengetahuan yang ditekankan pada kecerdasan pembentukan dan penilaian pada alat yang menjadikan mekanisme itu, serta membuat komputer berpikir secara cerdas.

Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*) adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari dan menerapkan kemampuan berpikir manusia dan pengetahuan sebagai pengolah proses informasi dan metode penelitian ilmu pengetahuan. Kecerdasan buatan merupakan studi tentang bagaimana membuat komputer melakukan hal-hal yang pada saat ini dapat dilakukan lebih baik oleh manusia (Russell, 2010).

Sementara ensiklopedia Britannica mendefinisikan Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*) sebagai cabang dari ilmu Komputer yang

dalam merepresentasikan pengetahuan lebih banyak menggunakan bentuk simbol-simbol daripada bilangan, dan memproses informasi berdasarkan metode heuristic atau dengan berdasarkan sejumlah aturan.

Menurut Winston dan Prendergast tujuan kecerdasan buatan adalah :

- Membuat mesin menjadi lebih pintar (utama)
- Memahami apa itu kecerdasan (ilmiah)
- Membuat mesin lebih bermanfaat (entrepreneurial)

Masalah dalam kecerdasan buatan adalah masalah-masalah yang dapat dikonversikan dalam ruang keadaan, mempunyai keadaan awal (*initial state*) dan keadaan tujuan (*goal state*).

2.2. Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan cabang dari kecerdasan buatan, yang bertujuan untuk mengambil pengalaman para pakar dan untuk diimplementasikan ke sistem komputer. Pengetahuan khusus disimpan dalam komputer, oleh sistem dieksekusi yang menghasilkan kesimpulan yang spesifik dari permasalahannya. Tujuan dari sistem pakar adalah untuk membantu dan mendukung penilaian pengguna dan bukan menggantikan penilaian manusia. Bahkan, sistem pakar menawarkan solusi kepada pengguna ketika para pakar tidak ada (Vizureanu, 2010).

Sistem pakar dibuat hanya pada domain pengetahuan tertentu untuk suatu kepakaran tertentu yang mendekati kemampuan manusia di salah satu bidang saja. Sistem pakar mencoba mencari penyelesaian yang memuaskan

yaitu sebuah penyelesaian yang cukup bagus agar pekerjaan dapat berjalan walaupun itu bukan penyelesaian yang optimal (Hartati dan Iswanti, 2008).

Sistem pakar memiliki banyak manfaat yang dapat di ambil yakni :

- a. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar.
- b. Dapat melakukan proses secara berulang secara otomatis.
- c. Meningkatkan output dan produktifitas.
- d. Meningkatkan kualitas.

Selain memiliki manfaat, sistem pakar juga memiliki kelemahan yakni biaya yang dibutuhkan untuk membuat dan memeliharanya sangat mahal, sulit dikembangkan. Hal itu tentu saja erat kaitanya dengan ketersediaan pakar di bidangnya, sistem pakar tidak 100% benar nilainya, daya kerja dan produktifitas manusia menjadi berkurang karena semuanya di lakukan secara otomatis oleh sistem

2.3. K-Nearest Neighbour

K-Nearest Neighbour (KNN) termasuk kelompok *instance-based learning*. Algoritma ini juga merupakan salah satu teknik *lazy learning*. KNN dilakukan dengan mencari kelompok k objek dalam data training yang paling dekat (mirip) dengan objek pada data baru atau data testing (Wu, 2009).

K-Nearest Neighbour (k -NN) merupakan sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek baru berdasarkan (k) tetangga terdekatnya (Gorunescu, 2011).

Kelebihan KNN (*K-Nearest Neighbour*):

1. Tangguh terhadap training data yang memiliki banyak noise.
2. Efektif apabila training datanya besar.

Kelemahan KNN (*K-Nearest Neighbour*):

1. KNN perlu menentukan nilai dari parameter k (jumlah dari tetangga terdekat).
2. Training berdasarkan jarak tidak jelas mengenai jenis jarak apa yang harus digunakan.
3. Atribut mana yang harus digunakan untuk mendapatkan hasil terbaik.

Ada banyak cara untuk mengukur jarak kedekatan antara data baru dengan data lama (*data training*), diantaranya *euclidean distance* dan *manhattan distance (city block distance)*, yang paling sering digunakan adalah *euclidean distance* (Bramer,2007), yaitu:

$$\sqrt{(a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2 + \dots + (a_n - b_n)^2} \quad (1)$$

Dimana $a = a_1, a_2, \dots, a_n$, dan $b = b_1, b_2, \dots, b_n$ mewakili n nilai atribut dari dua record.

Prinsip kerja k-Nearest Neighbour (k-NN) adalah mencari jarak terdekat antara data yang akan dievaluasi dengan k tetangga (*Neighbour*) terdekatnya dalam data pelatihan. Berikut urutan proses kerja k-NN :

1. Menentukan parameter k (jumlah tetangga paling dekat).

Parameter kepada testing ditentukan berdasarkan nilai k

optimum pada saat training. Nilai k optimum diperoleh dengan mencoba-coba.

2. Menghitung kuadrat jarak *euclidean* (*euclidean distance*) masing-masing obyek terhadap data sampel yang diberikan.

$$d_i = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_{2i} - x_{1i})^2} \quad (1)$$

Keterangan:

x_1 = Sampel Data

x_2 = Data Uji / Testing

p = Dimensi Data

d = Jarak

i = Variabel Data

3. Mengurutkan objek-objek tersebut ke dalam kelompok yang mempunyai jarak *euclidean* terkecil
4. Mengumpulkan kategori y (klasifikasi *nearest neighbor*)
5. Dengan menggunakan kategori mayoritas, maka dapat diprediksikan nilai *query instance* yang telah dihitung.

2.4. PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama *Form Interpreted* (FI), yang wujudnya berupa sekumpulan skrip yang digunakan untuk mengolah data formulir dari web.

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah salah satu bahasa *Server-side* yang didesain khusus untuk aplikasi web. PHP dapat disisipkan diantara bahasa HTML dan karena bahasa *Server side*, maka bahasa PHP akan dieksekusi di server, sehingga yang dikirimkan ke browser adalah “hasil jadi” dalam bentuk HTML dan kode PHP tidak akan terlihat. PHP adalah bahasa skrip yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam HTML. PHP banyak dipakai untuk memprogram situs web dinamis dan dapat digunakan untuk membangun sebuah CMS. (Aditya, 2011)

Kelebihan PHP dari bahasa pemrograman lain yaitu :

- a. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
- b. Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana - mana dari mulai apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami dengan konfigurasi yang relatif mudah.
- c. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis - milis dan developer yang siap membantu dalam pengembangan.
- d. Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.

2.5. MySQL

MySQL merupakan sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL / DBMS (*Database Management System*) yang multithread, multi-user dan sekitar 6 juta instalasi diseluruh indonesia. Didistribusikan secara

gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. (Michael G. Zinner, 2010)

Keistimewaan MySQL yakni :

- a. Portabilitas. MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Solaris, Amiga, dan masih banyak lagi.
- b. Open Source. MySQL didistribusikan secara open source, dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara gratis.
- c. Multiuser. MySQL dapat digunakan oleh beberapa user dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
- d. Performance tuning. MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
- e. Jenis Kolom. MySQL memiliki tipe kolom yang sangat kompleks, seperti signed / unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp, dan lain-lain.
- f. Perintah dan Fungsi. MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah Select dan Where dalam perintah (query).
- g. Keamanan. MySQL memiliki beberapa lapisan sekuritas seperti level subnetmask, nama host, dan izin akses user dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.

2.6. Pertumbuhan dan Perkembangan Anak

Istilah tumbuh kembang terdiri atas dua peristiwa yang sifatnya berbeda tetapi saling berkaitan dan sulit untuk dipisahkan, yaitu pertumbuhan dan perkembangan. Pertumbuhan (*growth*) berkaitan dengan masalah perubahan ukuran, besar, jumlah atau dimensi pada tingkat sel, organ maupun individu. Pertumbuhan bersifat kuantitatif sehingga dapat diukur dengan satuan berat (gram, kilogram), satuan panjang (cm, m), umur tulang, dan keseimbangan metabolik (retensi kalsium dan nitrogen dalam tubuh).

Menurut pandangan dr.Kusnandi Rusmil, SpA(K), MM, Pertumbuhan adalah bertambahnya ukuran dan jumlah sel serta jaringan interselular, berarti bertambahnya ukuran fisik dan struktur tubuh sebagian atau keseluruhan, sehingga dapat diukur dengan satuan panjang dan berat. Perkembangan adalah bertambahnya struktur dan fungsi tubuh yang lebih kompleks dalam kemampuan gerak kasar, gerak halus, bicara dan bahasa serta sosialisasi dan kemandirian.

Perkembangan (*Development*) adalah penambahan kemampuan struktur dan fungsi tubuh yang lebih kompleks. Perkembangan menyangkut adanya proses diferensiasi sel-sel, jaringan, organ, dan sistem organ yang berkembang sedemikian rupa sehingga masing-masing dapat memenuhi fungsinya.

Pertumbuhan terjadi secara simultan dengan perkembangan. Berbeda dengan pertumbuhan, perkembangan merupakan hasil interaksi kematangan susunan saraf pusat dengan organ yang dipengaruhinya, misalnya

perkembangan sistem neuromuskuler, kemampuan bicara, emosi dan sosialisasi. Kesemua fungsi tersebut berperan penting dalam kehidupan manusia yang utuh.

Istilah anak berkelainan mental subnormal dalam beberapa referensi disebut pula dengan terbelakang mental, *conduct disorder*, lemah ingatan, *feble-minded*, tunagrahita, autism, hiperaktivitas. Semua makna dari istilah tersebut sama, yakni menunjuk kepada seseorang yang memiliki kecerdasan mental bawah normal.

Gangguan perkembangan anak merupakan keterlambatan perkembangan pada anak dalam motorik kasar dan motorik halus, bicara dan bahasa serta kepribadian dan kehidupan sosialnya. Berdasarkan materi psikologi UPI, Herlina memaparkan penanganan gangguan atau abnormalitas perkembangan, termasuk anak yang memiliki kelebihan lain perlu dilakukan sesegera dan setepat mungkin. Namun ketepatan penanganan itu juga sangat tergantung pada deteksi dini, yang memiliki syarat yaitu ahli yang melakukan deteksi tersebut harus mengetahui bagaimana mengidentifikasi secara tepat dan cepat pasien/anak yang memiliki gangguan.

Acuan data penelitian ini berdasarkan Jurnal penelitian Ariani dan Mardhani Yosoprawoto, "*Children Age and Mother Literacy as the Risk Factors for Children Development Disorder*" melalui Laboratorium Ilmu Kesehatan Anak Rumah Sakit Umum Dr. Saiful Anwar Malang. Penelitian tersebut dilakukan pada bulan Agustus – Desember 2010.

2.7. Jenis Gangguan Perkembangan Anak

Jenis gangguan perkembangan yang dibahas ada 3 macam yaitu Autisme, Hiperaktivitas (ADHD) dan Keterbelakangan mental (*Mental Retardation*).

2.7.1. Autisme

Autisme berasal dari kata “*autos*” yang berarti segala sesuatu yang mengarah pada diri sendiri. Dalam kamus psikologi umum, autisme berarti preokupasi terhadap pikiran dan khayalan sendiri atau dengan kata lain lebih banyak berorientasi kepada pikiran subyektifnya sendiri daripada melihat kenyataan atau realita kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu penderita autisme sering disebut orang yang hidup di “alamnya” sendiri.

Gangguan autisme lebih sering ditemukan pada anak laki-laki dibandingkan anak perempuan, perbandingan hingga 3 kali lebih sering. Penyebab pasti dari autisme belum diketahui, yang pasti diketahui adalah bahwa penyebab dari autisme bukanlah salah asuh dari orang tua, beberapa penelitian membuktikan bahwa beberapa penyebab autisme adalah ketidakseimbangan biokimia, faktor genetic dan gangguan imunitas tubuh. Beberapa kasus yang tidak biasa disebabkan oleh infeksi virus (TORCH) dan penyakit-penyakit lainnya.

Hasil pemeriksaan laboratorium, juga MRI dan EEG tidak memberikan gambaran yang khas tentang penyandang autisme, kecuali pada penyandang autisme yang disertai dengan gangguan kejang. Temuan ini kemudian mengarahkan dugaan *neurologis* terjadi pada *abnormalitas* fungsi kerja otak, dalam hal ini *neurotransmitter* yang berbeda dari orang normal.

Kondisi lingkungan seperti kehadiran virus dan zat-zat kimia/ logam dapat mengakibatkan munculnya autisme. Zat-zat beracun seperti timah (Pb) dari asap knalpot mobil, pabrik dan cat tembok, kadmium (Cd) dari batu baterai serta turunan air raksa (Hg) yang digunakan sebagai bahan tambalan gigi (*Amalgam*).

1. Tanda-Tanda Autisme

Tanda-tanda utama autism yang tampak jelas paling menonjol adalah ketika anak berusia 3 tahun atau usia balita. Menurut Prof. Dr.F.G.Winarno, 2013 Tanda tanda tersebut adalah

1. Tidak pernah menunjuk dengan jari
2. Tidak mengoceh pada usia sekitar 1,5 Tahun artinya tidak mengucapkan satu katapun.
3. Tidak pernah mengucapkan dua kata pada usia 2 tahun
4. Setiap saat kemampuan berbahasa dapat hilang.
5. Tidak pernah berpura-pura bermain dan tidak menoleh sama sekali saat dipanggil namanya.
6. Mengulang-ulang gerakan badan atau anggota tubuh lain seperti bertepuk tangan dan mengguncang guncangkan tubuh.
7. Perhatian terfokus pada objek tertentu saja, misalkan pada kipas angin.
8. Sangat peka terhadap tekstur dan bau tertentu.

Berikut ini beberapa gejala gangguan perkembangan anak Autis diantaranya:

1. Anak terlambat berbicara dan mengeluarkan kata-kata dalam bahasanya sendiri.

2. Kurang melakukan kontak mata, Kurang respon dan tidak respon dengan lingkungan
3. Pandangan sering kosong
4. Usil dan asik sendiri dengan permainan yang disukai
5. Kepekaan yang berlebihan terhadap sentuhan dan kurang peka terhadap suara
6. Tertawa atau menangis yang tidak pas
7. Sering lupa
8. Sangat mudah bingung
9. Suka jalan jinjit-jinjit

Dalam gangguan perkembangan anak autisme, ada beberapa solusi atau saran yang dapat dilakukan diantaranya

1. Konsultasikan pada Tim medis, yaitu Dokter Anak, Psikiater Anak dan Guru.
2. Wajib melakukan Psikoterapi secara teratur agar dapat mengatasi depresi dan perasaan tertekan.
3. Ditangani secara individu dan diberi layanan khusus.
4. Melaksanakan program akademis yang disarankan guru untuk diterapkan dirumah.
5. Pengawasan orang tua dan memberikan pelajaran bina diri.

2.7.2. Hiperaktivitas (ADHD)

Hiperaktivitas atau ADHD (*Attention Deficit Hyperactive Disorders*) adalah suatu gangguan perkembangan pada anak yang

mempengaruhi anak menjadi sangat aktif dan terlalu banyak gerak, yaitu dengan ketidakfungsian otak secara minimal (*minimal cerebral dysfunction*) dan luka pada otak minimal (*minimal brain damage*). Gangguan tersebut disebabkan karena:

1. Luka pada otak (*brain damage*) akibat terbentur benda keras atau tumpul.
2. Kelainan emosional (*an emotional disturbance*)
3. Kurangnya daya dengar (*a hearing deficit*)
4. Mengalami sakit panas.

Anak yang mengalami gangguan perkembangan hiperaktivitas biasanya susah diam dan selalu bergerak tanpa menghiraukan lingkungan sekitarnya. Sebagai contoh saat belajar di kelas anak yang hiperaktivitas tidak bisa fokus dalam belajar dan hanya bertahan diam sekitar 5 menit.

Beberapa tanda gejala yang dialami oleh anak yang mengalami gangguan perkembangan Hiperaktivitas (ADHD) adalah

1. Sering terlihat gelisah dan melakukan berbagai gerakan dengan kaki atau tangan
2. Suka bergerak, Sering berlarian dan tidak bisa diam/tenang
3. Usil dan suka mengganggu teman
4. Mengalami gangguan bicara dan lambat
5. Terlalu banyak bicara dan suka menjawab pertanyaan.
6. Selalu salah dalam melakukan kegiatan di sekolah
7. Kurang konsentrasi terhadap sesuatu
8. Memiliki penyakit ayan.

Penanganan dan solusi yang dapat dilakukan untuk anak yang mengalami gangguan perkembangan Hiperaktivitas (ADHD) diantaranya

1. Ditangani secara individu
2. Melakukan psikoterapi untuk mengubah pola perilaku anak
3. Memberikan kepercayaan pada anak
4. Membantu dan mengajak belajar konsentrasi dserta melakukan test konsentrasi
5. Diajak bermain dengan permainan yang disukai anak.
6. Pengawasan dan kasih sayang orang tua
7. Membimbing, mengajari sopan santun, tata tertib dan pemberian pelajaran bina diri.

2.7.3. Keterbelakangan Mental (*Mental Retardation*)

Keterbelakangan mental atau lazim disebut retardasi mental (RM) adalah suatu keadaan dengan intelegensia yang kurang (subnormal) sejak masa perkembangan (sejak lahir atau sejak masa anak-anak). Biasanya terdapat perkembangan mental yang kurang secara keseluruhan, tetapi gejala utama ialah intelegensi yang terbelakang. Retardasi mental disebut juga *oligofrenia* (*oligo* = kurang atau sedikit *danfren* = jiwa) atau tuna mental. Keadaan tersebut ditandai dengan fungsi kecerdasan umum yang berada dibawah rata-rata dan disertai dengan berkurangnya kemampuan untuk menyesuaikan diri atau berperilaku adaptif (W.F. Maramis, 2005).

Menurut Pedoman Penggolongan Diagnosis Gangguan Jiwa edisi ke-III (PPDGJ III) retardasi mental adalah suatu keadaan perkembangan

mental yang terhenti atau tidak lengkap, yang terutama ditandai oleh hendaya keterampilan selama masa perkembangan, sehingga berpengaruh pada semua tingkat intelegensia yaitu kemampuan kognitif, bahasa, motorik, dan sosial (Salmioah S, 2010).

1. Klasifikasi Retardasi Mental

Pengklasifikasian/ penggolongan Anak Retardasi mental untuk keperluan pembelajaran menurut *American Association on Mental Retardation* dalam *Special Education in Ontario Schools* (p. 100) dalam Maghdita Sekar, dkk 2007 sebagai berikut:

A. Educable

Anak pada kelompok ini masih mempunyai kemampuan dalam akademik setara dengan anak reguler pada kelas 5 Sekolah dasar.

B. Trainable

Mempunyai kemampuan dalam mengurus diri sendiri, pertahanan diri dan penyesuaian sosial. Sangat terbatas kemampuannya untuk mendapat pendidikan secara kademik.

C. Custodial

Dengan pemberian latihan yang terus menerus dan khusus, dapat melatih anak tentang dasar-dasar cara menolong diri sendiri dan kemampuan yang bersifat komunikatif. Hal ini biasanya memerlukan pengawasan dan dukungan yang terus menerus.

DSM IV (1994) dalam Rosmala Dewi (2005) menjelaskan klasifikasi anak cacat mental sebagai:

A. Retardasi mental ringan (*mild mental retardation*)

Retardasi mental ringan dengan IQ 55–69, adalah kelompok kecacatan yang dapat dididik. Pada usia dini anak dapat mengembnagkan kecakapan sosial dan komunikasi, namum mempunyai sedikit hambatan pada sensorimotornya.

B. Retardasi mental sedang (*moderate mental retardation*)

Retardasi mental ringan dengan IQ 40-54, adalah kelompok kecacatan yang dapat dilatih. Kelompok ini masih memperoleh kecakapan komunikasi selama masa anak usia dini. Walaupun agak lambat, anak dapat mengurus atau merawat diri sendiri dengan pelatihan yang intensif.

C. Retardasi mental berat (*severe mental retardation*)

Retardasi mental berat dengan IQ: 20–39. sebagian anak cacat mental berat tidak mampu berkomunikasi dalam bentuk bahasa. Setelah usia sekolah mereka bicara dan dapat dilatih dalam keterampilan mengurus diri yang sederhana.

D. Retardasi mental sangat berat (*profound mental retardation*)

Retardasi mental sangatberat dengan IQ 20 kebawah. Anak dengan cacat mental sangat berat menunjukkan gangguan yang berat baik dalam perkembangan sensorimotor, perkembangan motorik, kemampuan berkomunikasi, maupun dalam keterampilan mengurus diri sendiri. Umumnya mereka secara total tergantung pada lingkungan.

2. Penyebab Keterbelakangan Mental

Beberapa penyebab keterbelakangan mental bersifat biologis, tetapi faktor psikologis juga bisa memainkan peranan. Gangguan metabolisme lemak dan karbohidrat tertentu juga bisa menyebabkan keterbelakangan mental. Sindrom down (*mongolisme*) merupakan salah satu problem genetik yang berkaitan dengan keterbelakangan mental yang bisa dikenali oleh dokter yang terlatih pada saat kelahiran. Gangguan psikiatris, mulai dari perilaku agresif sampai *schizophrenia*. Banyak hal yang berkaitan dengan faktor-faktor sebelum kelahiran telah dipelajari, seperti gizi ibu, yang memengaruhi perkembangan sistem saraf sentral bayi. Konsumsi alkohol selama kehamilan bisa menyebabkan sindrom alkohol pada fetus, satu kondisi yang dinyatakan melalui pertumbuhan yang lambat, keterbelakangan mental, dan kelainan bentuk kepala, wajah, tangan, dan kaki. Karena pada umumnya penderita hanya mengalami keterbelakangan mental ringan saja, maka diagnosis jarang dilakukan sampai anak-anak masuk sekolah.. Kurang kasih sayang dan stimulasi intelektual, malnutrisi, pelecehan fisik, dan isolasi sosial pada masa awal kehidupan, semuanya dipercaya merupakan faktor yang bisa menyebabkan terjadinya keterbelakangan mental. (Paul D. Meier, M.D, 2006) Berikut ini adalah faktor yang menyebabkan anak mengalami keterbelakangan mental:

1. Faktor Prenatal

Penggunaan berat alkohol pada perempuan hamil dapat menimbulkan gangguan pada anak yang mereka lahirkan yang disebut dengan *fetal alcohol syndrome*. Faktor-faktor prenatal lain yang memproduksi

retardasi mental adalah ibu hamil yang menggunakan bahan-bahan kimia, dan nutrisi yang buruk. (Durand, 2007). Penyakit ibu yang juga menyebabkan retardasi mental adalah sifilis, cytomegalovirus, dan herpes genital. Komplikasi kelahiran, seperti kekurangan oksigen dan cedera kepala, menempatkan anak pada resiko lebih besar terhadap gangguan retardasi mental. Kelahiran premature juga menimbulkan resiko retardasi mental dan gangguan perkembangan lainnya. Infeksi otak, seperti encephalitis dan meningitis juga dapat menyebabkan retardasi mental. Anak-anak yang terkena racun, seperti cat yang mengandung timah, juga dapat terkena retardasi mental. (Nevid, 2008)

2. Faktor Psikososial

Seperti lingkungan rumah atau sosial yang miskin, yaitu yang tidak memberikan stimulasi intelektual, penelantaran, atau kekerasan dari orang tua dapat menjadi penyebab atau memberi kontribusi dalam perkembangan retardasi mental. (Nevid, 2007) Anak-anak dalam keluarga yang miskin mungkin kekurangan mainan, buku, atau kesempatan untuk berinteraksi dengan orang dewasa melalui cara-cara yang menstimulasi secara intelektual akibatnya mereka gagal mengembangkan keterampilan bahasa yang tepat atau menjadi tidak termotivasi untuk belajar keterampilan-keterampilan yang penting dalam masyarakat kontemporer. Beban-belan ekonomi seperti keharusan memiliki lebih dari satu pekerjaan dapat menghambat orang tua untuk meluangkan waktu membacakan buku anak-anak, mengobrol panjang lebar, dan memperkenalkan mereka pada permainan kreatif.

Lingkaran kemiskinan dan buruknya perkembangan intelektual dapat berulang dari generasi ke generasi (Nevid, 2007). Kasus yang berhubungan dengan aspek psikososial disebut sebagai retardasi budaya-keluarga (cultural-familial retardation). Pengaruh cultural yang mungkin memberikan kontribusi terhadap gangguan ini termasuk penganiayaan, penelantaran, dan deprivasi sosial. (Durand, 2007)

3. Faktor Biologis

a. Pengaruh genetic

Kebanyakan peneliti percaya bahwa di samping pengaruh-pengaruh lingkungan, penderita retardasi mental mungkin dipengaruhi oleh gangguan gen majemuk (lebih dari satu gen) (Abuelo, 1991, dalam Durand, 2007) Salah satu gangguan gen dominan yang disebut tuberous sclerosis, yang relatif jarang, muncul pada 1 diantara 30.000 kelahiran. Sekitar 60% penderita gangguan ini memiliki retardasi mental (Vinken dan Bruyn, 1972, dalam Durand 2007). *Phenylketonuria* (PKU) merupakan gangguan genetik yang terjadi pada 1 diantara 10.000 kelahiran (Plomin, dkk, 1994, dalam Nevid, 2002). Gangguan ini disebabkan metabolisme asam amino Phenylalanine yang terdapat pada banyak makanan. Asam *Phenylpyruvic*, menumpuk dalam tubuh menyebabkan kerusakan pada sistem saraf pusat yang mengakibatkan retardasi mental dan gangguan emosional.

b. Pengaruh kromosomal

Jumlah kromosom dalam sel-sel manusia yang berjumlah 46 baru diketahui 50 tahun yang lalu (Tjio dan Levan, 1956, dalam Durand, 2007). Tiga tahun berikutnya, para peneliti menemukan bahwa penderita Sindroma Down memiliki sebuah kromosom kecil tambahan. Semenjak itu sejumlah penyimpangan kromosom lain menimbulkan retardasi mental telah teridentifikasi yaitu Down syndrome dan Fragile X syndrome.

1. Down syndrome

Sindroma down, merupakan bentuk retardasi mental kromosomal yang paling sering dijumpai, diidentifikasi untuk pertama kalinya oleh Langdon Down pada tahun 1866. Gangguan ini disebabkan oleh adanya sebuah kromosom ke 21 ekstra dan oleh karenanya sering disebut dengan trisomi 21. (Durand, 2007). Anak retardasi mental yang lahir disebabkan oleh faktor ini pada umumnya adalah Sindroma Down dengan IQ antar 20 – 60, dan rata-rata mereka memiliki IQ 30 – 50. (Wade, 2000, dalam Nevid 2003). Anak dengan sindrom down dapat dikenali berdasarkan ciri-ciri fisik tertentu, seperti wajah bulat, lebar, hidung datar, dan adanya lipatan kecil yang mengarah ke bawah pada kulit dibagian ujung mata yang memberikan kesan sipit. Lidah yang menonjol, tangan yang kecil, dan berbentuk segi empat dengan jari-jari pendek, jari kelima yang melengkung, dan ukuran tangan dan kaki yang

kecil serta tidak proporsional dibandingkan keseluruhan tubuh juga merupakan ciri-ciri anak dengan sindrom down. (Nevid, 2008)

2. Fragile X syndrome

Fragile X syndrome merupakan tipe umum dari retardasi mental yang diwariskan. Gangguan ini merupakan bentuk retardasi mental paling sering muncul setelah sindrom down (Plomin, dkk, 1994, dalam Nevid, 2008). Gen yang rusak berada pada area kromosom yang tampak rapuh, sehingga disebut Fragile X syndrome. Sindrom ini mempengaruhi laki-laki karena mereka tidak memiliki kromosom X kedua dengan sebuah gen normal untuk mengimbangi mutasinya. Laki-laki dengan sindrom ini biasanya memperlihatkan retardasi mental sedang sampai berat dan memiliki angka hiperaktifitas yang tinggi. Estimasinya adalah 1 dari setiap 2.000 laki-laki lahir dengan sindrom ini (Dynkens, dkk, 1998, dalam Durand, 2007).

Beberapa tanda gejala yang dialami oleh anak yang mengalami gangguan perkembangan Keterbelakangan mental menurut Virginia M. Axline, 2010 adalah

1. Anak terlambat berbicara dan mengeluarkan kata-kata dalam bahasanya sendiri.
2. Mempunyai kekurangan dalam salah satu bidang akademis
3. Sangat mudah bingung
4. Sering menggigit dan mencium-cium benda

5. Sulit dalam berkonsentrasi
6. Pandangan sering kosong
7. Sering menggerakkan kepala seperti geleng-geleng sendiri
8. Sering melamun
9. Terkadang merengek sendiri tanpa sebab
10. Sering teriak dan tertawa sendiri.

Dalam gangguan perkembangan keterbelakangan mental pada anak, ada berbagai macam saran atau solusi penanggulangnya diantaranya:

1. Memberikan obat-obatan yang sering digunakan dalam bidang retardasi mental untuk menekan gejala hiperaktivitas.
2. Melakukan psikoterapi, sehingga dapat mengalami perubahan sikap, tingkah laku, kemampuan belajar dan hasil kerjanya.
3. Pelayanan dan pemberian pokok materi akademis secara berulang ulang.
4. Pendekatan orang tua dengan anak dan memberi contoh yang baik bagi anak.