**BAB I  
PENDAHULUAN**

1. **Latar Belakang Masalah**

Belajar merupakan suatu proses usaha sadar yang dilakukan oleh individu untuk suatu perubahan dari tidak tahun menjadi tahu, dari tidak memiliki sikap menjadi bersikap benar, dari tidak terampil menjadi terampil melakukan sesuatu. Belajar tidak hanya memetakkan pengetahuan atau informasi yang disampaikan. Namun bagaimana melibatkan individu secara aktif membuat ataupun merevisi hasil belajar yang diterimanya menjadi suatu pengalaman yang bermanfaat bagi pribadinya. Pembelajaran merupakan suatu sistem yang membantu individu belajar dan berinteraksi dengan sumber belajar dan lingkungan.

Teori belajar adalah suatu teori yang di dalamnya terdapat tata cara pengaplikasian kegiatan belajar mengajar antara guru dan siswa. teori belajar merupakan upaya untuk mendeskripsikan bagaimana manusia belajar, sehingga membantu kita semua memahami proses yang kompleks dari belajar.

Untuk lebih jelasnya mengenai teori-teori belajar, ada beberapa teori belajar yang digunakan dalam proses pembelajaran.

1. **Rumusan Masalah**

Dari uraian diatas maka rumusan masalah dalam penulisan ini adalah :

1. Apa implikasi teori belajar thorndike
2. Apa implikasi teori belajar skinner
3. Apa implikasi teori belajar gagne
4. Apa implikasi teori belajar peaget
5. Apa implikasi teori belajar bruner
6. Apa implikasi teori belajar brownel
7. Apa implikasi teori belajar dienes
8. Apa implikasi teori belajar van hiele
9. **Tujuan Penulisan**

Dari penjelasan pada latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan penulisan adalah:

1. Untuk menjelaskan implikasi teori belajar thorndike
2. Untuk menjelaskan implikasi teori belajar skinner
3. Untuk menjelaskan implikasi teori belajar gagne
4. Untuk menjelaskan implikasi teori belajar peaget
5. Untuk menjelaskan implikasi teori belajar bruner
6. Untuk menjelaskan implikasi teori belajar brownel
7. Untuk menjelaskan implikasi teori belajar dienes
8. Untuk menjelaskan implikasi teori belajar van hiele

**BAB II  
PEMBAHASAN**

1. **Implikasi Teori Thorndike**

Menurut Thorndike (Budiningsih, 2005: 21-22) belajar adalah proses interaksi antara stimulus dan respon. Stimulus yaitu apa saja yang dapat merangsang terjadinya kegiatan belajar seperti pikiran, perasaan atau hal-hal lain yang dapat ditangkap melalui alat indera. Sedangkan respon yaitu reaksi yang dimunculkan peserta didik ketika belajar, yang juga dapat berupa pikiran, perasaan, atau gerakan/tindakan. Thorndike dalam teori belajarnya mengungkapkan bahwa setiap tingkah laku makhluk hidup itu merupakan hubungan antara stimulus dan respon. Teori Thorndike ini disebut dengan teori Connectionisme. Belajar adalah pembentukan hubungan stimulus dan respon sebanyak-banyaknya. Adanya stimulus diharapkan akan timbul respon yang maksimal. Teori ini sering juga disebut dengan teori ‘trial and error’ . Dalam teori ini orang yang bisa menguasai hubungan stimulus dan respon sebanyak-banyaknya maka dapat dikatakan orang ini merupakan orang yang berhasil dalam belajar. Adapun cara untuk membentuk hubungan stimulus dan respon ini dilakukan secara berulang.

Throndike mengemukakan tiga hukum pokok dalam belajar yaitu :

1. Hukum Kesiapan (Law of readiness)

Dalam belajar seseorang harus dalam keadaan siap dalam artian seseorang yang belajar harus dalam keadaan yang baik dan siap, jadi seseorang yang hendak belajar agar dalam belajarnya menuai keberhasilan maka seseorang dituntut untuk memiliki kesiapan, baik fisik maupun psikis. Siap fisik seperti seseorang tidak dalam keadaan sakit, yang mana bisa mengganggu kualitas konsentrasi. Adapun contoh dari siap psikis adalah seperti seseorang yang jiwanya tidak lagi terganggu, seperti sakit jiwa dan lain lain. Disamping seseorang harus siap fisik dan psikis seseorang juga harus siap dalam kematangan dalam penguasaan pengetahuan serta kecakapan-kecakapan yang mendasarinya.

Menurut Thorndike ada tiga keadaan yang menunjukkan berlakunya hukum ini, yaitu :

1. Bila pada organisme adanya kesiapan untuk bertindak atau berprilaku, dan bila organisme itu dapat melakukan kesiapan tersebut, maka organisme akan mengalami kepuasan.
2. Bila pada organisme ada kesiapan organisme untuk bertindak atau berperilaku, dan organisme tersebut tidak dapat melaksanakan kesiapan tersebut, maka organisme akan mengalami kekecewaan.
3. Bila pada organisme tidak ada persiapan untuk bertindak dan organisme itu dipaksa untuk melakukannya maka hal tersebut akan menimbulkan keadaan yang tidak memuaskan.
4. Hukum Latihan (Law of Exercise)

Untuk menghasilkan tindakan yang cocok dan memuaskan untuk merespon suatu stimulus maka seseorang harus mengadakan percobaan dan latihan yang berulang-ulang, adapun latihan atau pengulangan perilaku yang cocok yang telah ditemukan dalam belajar, maka ini merupakan bentuk peningkatan existensi dari perilaku yang cocok tersebut semakin kuat (Law of Use).Dalam suatu teknik agar seseorang dapat mentransfer pesan yang telah ia dapat dari sort time memory ke long time memory ini dibutuhkan pengulangan sebanyak-banyaknya dengan harapan pesan yang telah didapat tidak mudah hilang dari benaknya.

1. Hukum Akibat (Law of Effect)

Hukum akibat Thorndike mengemukakan (Dahar, 2011: 18) jika suatu tindakan diikuti oleh suatu perubahan yang memuaskan dalam lingkungan, kemungkinan tindakan itu diulangi dalam situasi yang mirip akan meningkat. Akan tetapi, bila suatu perilaku diikuti oleh suatu perubahan yang tidak memuaskan dalam lingkungan, kemungkinan perilaku itu diulangi akan menurun. Jadi konsekuensi perilaku seseorang pada suatu waktu memegang peranan penting dalam menentukan perilaku orang itu selanjutnya.

Aplikasi Teori Thorndike dalam Pembelajaran Matematika:

1. Guru harus tahu, bahwa siswa lebih minat belajar ketika mereka merasa berkebutuhan dan berkepentingan pada pelajaran tersebut. maka guru harus memastikan bahwa kegiatan belajar tersebut penting bagi siswa.
2. Kesiapan merupakan prasyarat untuk belajar, karena itu guru disarankan untuk mempertimbangkan kemampuan mental atau kognitif peserta didik ketika merencanakan kurikulum atau isi instruksional.
3. Guru harus menyadari fakta bahwa siswa ingin mengulangi tindakan yang mereka terima sebagai hal positif. Oleh karena itu, guru harus selalu menggunakan berbagai strategi motivasi untuk mempertahankan minat belajar siswa di kelas.
4. Guru harus selalu menghadirkan bahan secara logis dan cara yang lebih koheren. Ini adalah cara utama menangkap dan mempertahankan kepentingan peserta didik dalam kegiatan pedagogis.
5. Guru harus mempertimbangkan penggunaan hukuman sebagai pilihan terakhir dalam mengurangi perilaku yang tidak diinginkan dikelasnya. Ini disebabkan hukuman tidak bisa benar-benar mengatasi masalah dan itu akan membuat siswa menjadi lebih keras di kelas.Guru harus menyadari pentingnya latihan atau praktek dalam proses pembelajaran.

Implikasi teori belajar throndike dalam proses pembelajaran baik digunakan untuk disetiap jenjang pendidikan, mulai dari jenjang pedidikan awal hingga lanjut. Penerapan teori belajar throndike dalam pembelajaran matematika memiliki pengaruh baik terhadap siswa. Konsep yang diterapakn dalam teori belajar throndike yaitu konsep mencoba dan mengulang, dimana siswa mencoba berlatih soal-soal secara berulang-ulang. Prinsip dalam teori belajar throndike adalah siswa mampu memecahkan masalah. Sebagian besar siswa merasa sulit dengan pembelajaran matematika, pemberian latihan yang hanya 1x tidak akan melatih daya pikir siswa. Dengan teori belajar throndike siswa dituntut untuk bisa memahami konsep-konsep dasar matematika. Pemberian soal latihan yang sulit kemudian dipecah menjadi sederhana, secara tidak langsung akan menambah pemahaman siswa. Dengan Berulang-ulang diberikan soal rumit, maka siswa dapat menguasai konsep dan akan merasa mudah dalam mengerjakan soal tersebut. Seperti kita ketahui, bahwa Matematika tidak mencakup teori saja melainkan rumus dan perhitungan. Pemahaman rumus dalam pembelajaran matematika bukan dihafal melainkan dengan mengerjakan soal-soal matematika. Semakin banyak siswa berlatih dalam mengerjakan soal-soal maka siswa akan paham konsep matematika, dan menambah daya pikir siswa. Ketika siswa hanya mengerjakan soal-soal matematika tanpa berulang, maka siswa akan paham sebatas teori dan rumus saja tanpa paham konsep dasar matematika.Penerapan teori belajar Throndike bisa digunakan tidak hanya disekolah saja, konsep ini bisa diterapkan dirumah. Dalam pembelajaran disekolah umumnya, guru mengejar sub bahasan yang ingin dicapai untuk memenuhi standar kompetensi tanpa memikirkan apakah siswa paham dan bisa.

1. **Implikasi skinner**

Burrhus Frederic Skinner menyatakan bahwa ganjaran atau penguatan mempunyai peranan yang amat penting dalam proses belajar. Terdapat perbedaan antara ganjaran dan penguatan. Ganjaran merupakan respon yang sifatnya menggembirakan dan merupakan tingkah laku yang sifatnya subyektif, sedangkan penguatan merupakan suatu yang mengakibatkan meningkatnya kemungkinan suatu respon dan lebih mengarah kepada hal-hal yang sifatnya dapat diamati dan diukur. Teori Skinner menyatakan penguatan terdiri atas penguatan positif dan penguatan negatif. Penguatan dapat dianggap sebagai stimulus positif, jika penguatan tersebut seiring dengan meningkatnya perilaku siswa dalam melakukan pengulangan perilakunya itu. Dalam hal ini penguatan yang diberikan kepada siswa memperkuat tindakan siswa, sehingga siswa semakin sering melakukannya. Contoh penguatan positif diantaranya adalah pujian yang diberikan kepada siswa, sikap guru yang menunjukkan rasa gembira pada saat siswa bisa menjawab dengan benar. Penguatan positif akan berbekas pada diri siswa. Mereka yang mendapat pujian setelah berhasil menyelesaikan tugas atau menjawab pertanyaan dengan benar biasanya akan berusaha memenuhi tugas berikutnya dengan penuh semangat. Penguatan yang berbentuk hadiah atau pujian akan memotivasi siswa untuk rajin belajar dan mempertahankan prestasinya. Penguatan yang seperti ini sebaiknya segera diberikan dan jangan ditunda-tunda. Penguatan negatif adalah bentuk stimulus yang lahir akibat dari respon siswa yang kurang atau tidak diharapkan. Penguatan negative diberikan agar respon yang tidak diharapkan atau tidak menunjang pada pelajaran tidak diulangi siswa. Penguatan negatif itu dapat berupa teguran, peringatan atau sangsi. Namun untuk mengubah tingkah laku siswa dari negatif menjadi positif guru perlu mengetahui psikologi yang dapat digunakan untuk memperkirakan (memprediksi) dalam mengendalikan tingkah laku siswa.Di dalam kelas guru mempunyai tugas untuk mengarahkan siswa dalam aktivitas belajar, karena pada saat tersebut kontrol berada pada guru, yang berwenang memberikan instruksi ataupun larangan pada siswanya.

1. **Implikasi gagne**

Menurut suyono (2011:92-95) Teori belajar yang dikemukakan Robert M. Gagne merupakan perpaduan yang seimbang antara behaviorisme dan kognitisme, yang berpangkal pada teori pemrosesan informasi.Dalam pemrosesan informasi terjadi interaksi antar kondisi internal dengan kondisi eksternal individu. Kondisi internal adalah keadaan dalam diri individu yang diperlukan untuk mencapai hasil belajar dan proses kognitif yang terjadi di dalam individu. Sedangkan kondisi eksternal adalah rangsangan dari lingkungan yang mempengaruhi individu dalam proses pembelajaran. Kondisi eksternal ini oleh Gagne disebut sebagai sembilan peristiwa pembelajaran

1. Memberikan perhatian (Gain attention).

Kegiatan paling awal dalam pembelajaran adalah menarik perhatian siswa agar siswa mengikuti kegiatan dari awal sampai akhir pelajaran. Perhatian siswa dapat ditingkatkan dengan memberikan berbagai rangsangan sesuai dengan kognitif yang ada misalnya dengan perubahan gerak badan (berjalan, mendekati siswa, dan lain-lain), perubahan suara, menggunakan berbagai media belajar yang dapat menarik perhatian siswa atau menyebutkan contoh-contoh yang ada di dalam dan di luar kelas, dan lain-lain.

1. Memberitahu siswa tentang tujuan pembelajaran (Inform learners of objectives).

Agar siswa mempunyai harapan dan tujuan selama belajar, maka pada siswa perlu dijelaskan apa saja yang akan dicapai selama pembelajaran dan jelaskan pula manfaat dari materi yang akan dipelajari dan tugas-tugas yang harus diselesaikan selama pembelajaran. Keuntungan menjelaskan tujuan adalah agar siswa dapat menjawab sendiri pertanyaan “apakah ia telah belajar?”, “apakah materi yang dipelajari telah dikuasai?”. Jawaban atas pertanyaan tersebut dapat membangkitkan harapan dalam diri siswa tentang kemampuan dan upaya yang harus dilakukan agar tujuannya tercapai.

1. Dibangun atas pengetahuan yang telah lalu (Recall of prior learning).

Bila siswa telah memiliki perhatian dan pengharapan yang baik pada pelajari, guru perlu mengingatkan siswa tentang materi apa saja yang telah dikuasai sebelumnya dengan materi yang akan diajarkan. Dengan pengetahuan yang ada pada memori kerjanya, diharapkan siswa siap untuk membuat hubungan antara pengetahuan yang lama dengan pengetahuan yang baru yang akan dipelajari. Ada banyak cara yang dapat dilakukan guru untuk mengingatkan siswa pada materi yang telah dipelajari misalnya dengan mengingatkan siswa pada topik-topik yang telah dipelajari dan meminta siswa untuk menjelaskannya secara singkat.

1. Menyajikan pembelajaran sebagai rangsangan (Present material).

Hal ini dilakukan dengan cara menyajikan bahan kepada siswa berupa pokok-pokok materi yang penting yang bersifat kunci. Sebelum itu, guru harus menentukan bahan apa yang harus disajikan berupa informasi verbal, keterampilan intelektual, atau belajar sikap. Berdasarkan jenis kemampuan atau bahan ini maka dapat dipilih bentuk kegiatan apa saja yang akan disajikan sehingga proses pembelajaran berjalan lancar. Misalnya, bila akan mengajarkan tentang sikap maka pilihlah bahan berupa model-model perilaku manusia. Bila akan mengajarkan keterampilan motorik maka demonstrasikanlah contoh bahan keterampilan tersebut dan tunjukkan caranya secara tepat.

1. Memberi panduan belajar (Provide guided learning).

Bimbingan belajar diberikan dengan tujuan untuk membantu siswa agar mudah mencapai tujuan pelajaran atau kemampuan-kemampuan yang harus dicapainya pada akhir pelajaran. Misalnya bila siswa harus menguasai konsep-konsep kunci, maka berilah cara mengingat konsep-konsep tersebut misalnya dengan menjelaskan karakteristik dari setiap konsep. Bila siswa harus menguasai keterampilan tertentu, maka bimbinglah dengan cara menjelaskan langkah-langkah yang harus ditempuh untuk menguasai keterampilan tersebut.

1. Menampilkan kinerja (Elicit performance/practice).

Untuk mengetahui apakah siswa telah memiliki kemampuan yang diharapkan, maka mintalah siswa untuk menampilkan kemampuannya dalam bentuk tindakan yang dapat diamati oleh guru. Misalnya apabila ingin mengetahui kemampuan informasi verbal siswa maka berikan siswa pertanyaan- pertanyaan yang dapat diukur tingkat penguasaannya atau bila ingin mengetahui keterampilan siswa maka mintalah siswa untuk melakukan tindakan tertentu. Jawaban yang diberikan siswa hendaklah sesuai dengan kemampuan yang diminta dalam tujuan pembelajaran.

1. Memberikan umpan balik (Provide feedback).

Memberikan umpan balik merupakan fase yang terpenting. Untuk mendapatkan hasil yang terbaik, umpan balik diberikan secara informatif dengan cara memberikan keterangan tentang tingkat unjuk kerja yang telah dicapai siswa. Misalnya jelaskan jawaban siswa yang sudah benar dan yang perlu dilengkapi atau yang perlu dipelajari kembali oleh siswa dengan cara “sudah baik”, “pelajari kembali”, atau “lengkapi”, dan lain-lain.

1. Menilai kinerja (Assess performance).

Merupakan peristiwa pembelajaran yang berfungsi menilai apakah siswa sudah mencapai tujuan atau belum. Untuk itu perlu dibuat alat penilaian yang konsisten dengan tujuan dan diharapkan mampu mengukur tingkat pencapaian belajar siswa.

1. Meningkatkan retensi/ingatan dan transfer pengetahuan (Enhance retention and transfer).

Guru perlu memberikan latihan-latihan dalam berbagai situasi agar dapat menjamin bahwa siswanya dapat mengulangi dan menggunakan pengetahuan barunya kapan saja diperlukan.

1. **Implikasi peaget**

Teori ini merupakan proses perkembangan intelektual peserta didik dalam memahami dan menghayati tentang dunia disekitarnya serta menggunakan skema pembelajaran yang baik, supaya konsep dan tujuan pembelajaran bisa terarah. Pendidikan matematika harus diarahkan pada penggunaan berbagai situasi dan kesempatan yang memungkinkan peserta didik menemukan kembali matematika berdasarkan usaha mereka sendiri.

Pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik juga memberikan peluang pada siswa untuk aktif dalam mempelajari matematika. Dalam menyelesaikan suatu masalah yang dimulai dari masalah-masalah yang dapat dibayangkan oleh peserta didik, peserta didik diberi kebebasan menemukan strategi sendiri, dan secara perlahan-lahan pendidik membimbing peserta didiknya menyelesaikan masalah tersebut secara matematis.

Menurut Santrock (2008:61) menyatakan bahwa ada beberapa strategi mengajar untuk menerapkan teori Piaget dalam pembelajaran:

1. Gunakan pendekatan konstruktivis. Senada dengan pandangan aliran konstruktivis, Piaget menekankan bahwa anak-anak akan belajar dengan lebih baik jika mereka aktif dan mencari solusi sendiri.
2. Fasilitasi mereka untuk belajar. Guru yang efektif harus merancang situasi yang membuat murid belajar dengan bertindak.
3. Pertimbangkan pengetahuan dan tingkat pemikiran anak. Murid tidak datang ke sekolah dengan kepala kosong. Mereka punya banyak gagasan tentang dunia fisik dan alam.
4. Gunakan penilaian terus-menerus. Makna yang disusun oleh individu tidak dapat diukur dengan tes standar. Penilaian matematika dan bahasa (yang menilai kemajuan dan hasil akhir), pertemuan individual di mana murid mendiskusikan strategi pemikiran mereka dan penjelasan lisan dan tertulis oleh murid tentang penalaran mereka dapat dipakai sebagai alat untuk mengevaluasi kemajuan mereka.
5. Tingkatkan kemampuan intelektual murid. Menurut Piaget tingkat perkembangan kemampuan intelektual murid berkembang secara alamiah. Anak tidak boleh didesak dan ditekan untuk berprestasi terlalu banyak di awal perkembangan mereka sebelum mereka siap.
6. Jadikan ruang kelas menjadi eksplorasi dan penemuan. Guru menekankan agar murid melakukan eksplorasi dan menemukan kesimpulan sendiri. Guru lebih banyak mengamati minat murid dan partisipasi alamiah dalam aktivitas mereka untuk menentukan pelajaran apa yang diberikan.

Berdasarkan penjelasan dari Implikasi teori Piaget di dalam pembelajaran maka seorang guru harus dapat memakai teori tersebut untuk dilaksanakan dalam proses pembelajaran peserta didik. Misalnya ada pendekatan kontruktivis maka guru dapat memberikan tugas kepada murid untuk mempelajari dan membuat ringkasan pelajaran yang datang. Murid bisa mencari teori-teori untuk pelajaran yang akan datang di pustaka, internet, dan lain-lain. Dengan adanya kegiatan dari murid untuk belajar maka hasilnya akan lebih baik.

Teori-teori yang dijelaskan di atas tentang implikasi teori Piaget dalam pembelajaran akan membuat siswa lebih banyak berperan dalam belajar. Dengan banyak peran siswa dalam belajar maka hasil pembelajaran akan lebih baik dan siswa akan lebih memahami materi yang dipelajari. Jika siswa sudah memahami materi yang telah dipelajarinya maka dia akan lulus dalam ulangan dan ujian.

1. **Implikasi bruner**

Menurut Bruner dalam (budiningsih, 2005:48-49) belajar bermakna hanya dapat terjadi melalui belajar penemuan . pengetahuan yang diperoleh melalui belajar penemuan bertahan lama dan mempunyai efek transfer yang lebih baik. Belajar penemuan meningkatkan penalaran dan kemampuan berpikir secara bebas dan melatih keterampilan-keterampilan kognitif untuk menemukan dan memecahkan masalah.Belajar memecahkan masalah pada dasarnya adalah belajar menggunakan metode-metode ilmiah/berpikir secara sistematis, logis, teratur dan teliti. Tujuannya ialah untuk memperoleh kemampuan dan kecakapan kognitif untuk memecahkan masalah serta rasinal, lugas dan tuntas. Dalam teorinya Bruner juga mengemukakan bentuk hadiah atau pujian dan hukuman perlu dipikirkan cara penggunaannya dalam proses belajar mengajar sebab ia mengakui bahwa suatu ketika hadiah ekstrinsik bisa berubah menjadi dorongan bersifat intrinsic. Demikian juga pujian dan guru dapat menjadi dorongan yang bersifat ekstrinsik, dan keberhasilan memecahkan masalah menjadi dorongan yang bersifat intrinsic. Tujuan pembelajaran adalah menjadikan siswa merasa puas.

Dengan demikian, Bruner lebih banyak memberikan kebebasan kepada siswa untuk belajar sendiri melalui aktivitas menemukan (*discovery*). Cara demikian akan mengarahkan siswa kepada bentuk belajar induktif, yang menuntut banyak dilakukan pengulangan. Adapun langkah-langkahnya Pembelajaran Perspektif Jerome S Bruner adalah sebagai berikut :

1. Menentukan tujuan-tujuan pembelajaran.
2. Melakukan identifikasi karakteristik siswa (kemampuan awal, minat, gaya belajar dan sebagainya).
3. Memilih materi pelajaran.
4. Menentukan topik-topik yang dapat dipelajari siswa secara induktif (dari contoh-contoh ke generalisasi).
5. Mengembangkan bahan-bahan belajar yang berupa contoh-contoh, ilustrasi, tugas dan sebagainya untuk dipelajari siswa.
6. Mengatur topik-topik pelajaran dari yang sederhana ke kompleks, dari yang konkret ke abstrak, atau dari tahap enaklit, ikonik sampai ke simbolik.
7. Mengevaluasi proses dan hasil belajar siswa.
8. **Implikasi brownel**

Menurut Brownell dalam belajar orang membutuhkan makna, bukan hanya sekedar respon otomatis yang banyak. Dengan demikian teori drill dalam pembelajaran matematika yang dikembangkan atas dasar teori pengaitan atau teori stimulus-respon, menurutnya terkesan bahwa proses pembelajaran matematika khususnya aritmetika dipahami semata-mata hanya sebagai kemahiran

* **Meaning Theory (Teori Bermakna)**

Menurut teori makna, anak itu harus melihat makna dari apa yang di pelajari-nya, anak harus tahu makna dari simbol yang ditulis dan kata yang diucapkannya. Dan ini adalah isu utama pada pembelajaran matematika. Teori makna mengakui perlunya drill dalam pembelajaran matematika,bahkan dianjurkan jika memang diperlukan. Jadi, drill itu penting tetapi dilakukan apabila suatu konsep, prinsip atau proses telah dipahami dan dimengerti oleh para siswa. Hal ini dikarenakan bahwa penguasaan seseorang terhadap matematika tidak cukup hanya dilihat dari kemampuan mekanik anak dalam berhitung saja, tetapi juga dalam aspek praktis dan kemampuan berpikir kuantitatif. Selain itu juga Brownell memberikan saran dalam pengajaran matematika, siswa sebaiknya memahami pentingnya bilangan baik dalam segi kehidupan sosial manusia maupun segi intelektual dalam sistem kualitatif. Jadi pembelajaran aritmetika yang dikembangkan oleh Brownel, menekankan bahwa keterampilan hitung tidak hanya sekedar mengetahui cara menyelesaikan prosedur-prosedur, tetapi juga harus mengetahui bagaimana prosedur-prosedur tersebut bekerja atau dengan kata lain harus mengetahui makna dari apa yang dipelajari.

Teori makna memandang matematika sebagai suatu sistem dan konsep-konsep, prinsip-prinsip dan proses-proses yang dapat dimengerti. Menurutnya tes belajar untuk mengukur kemampuan matematika anak bukanlah semata-mata kemampuan mekanik anak dalam berhitung saja. Tes harus mengungkapkan kemampuan intelektual anak dalam melihat antara bilangan, dan kemampuan untuk menghadapi situasi aritmetika dengan pemahaman yang sempurna baik aspek matematikanya maupun aspek praktisnya.

Menurut brownell kemampuan mendemontrasikan operasi-operasi hitung secara mekanis dan otomatis tidaklah cukup. Tujuan utama dari pengajaran aritmetika adalah mengembangkan atau pentingnya kemampuan berfikir dalam situasi kuantitatif.

Brownell mengusulkan agar pengajaran aritmetika pada anak lebih menantang kegiatan berfikirnya dari pada kegiatan mengingatnya. Program aritmetika di SD haruslah membahas tentang pentingnya (significance) dan makna (meaning) dari bilangan. Pentingnya bilangan (the significance of number) adalah nilainya atau pentingnya dalam kehidupan keseharian manusia.

Pengertian signifikansi bilangan bersifat fungsional atau dengan kata lain penting dalam kehidupan sosial manusia. Sedangkan makna bilangan (the meaning of number) adalah bersifat intelektual, yaitu bersifat matematis sebagai suatu sistem kuantitatif.

Implikasi teori perkembangan kognitif Brownell dalam pembelajaran sebagai berikut:

1. Bahasa dan cara berfikir anak berbeda dengan orang dewasa. Oleh karena itu, guru mengajar dengan menggunakan bahasa yang sesuai dengan cara berfikir anak.
2. Anak-anak akan belajar lebih baik apabila dapat menghadapi lingkungan dengan baik. Guru harus membantu anak agar dapat berinteraksi dengan lingkungan sebaik-baiknya.
3. Bahan yang harus dipelajari anak hendaknya dirasakan baru tetapi tidak asing.
4. Berikan peluang agar anak belajar sesuai tahap perkembangannya.
5. Siswa hendaknya diberi peluang untuk saling berbicara dan diskusi dengan siswa lain.
6. **Implikasi dienes**

Menurut Piaget (dalam Marsudi dkk, 2008: 33)siswa usia 7-12 tahun berada dalam tahap berfikir operasional konkret, sehingga mereka mampu berfikir sesuai yang dialami. Pada tahap ini adalah siswa sudah mulai menggunakan aturan-aturan yang jelas dan logis.Siswa Sekolah Dasar kelas rendah berada dalam masa transisi sehingga model permainan dalam pembelajaran matematika dirasa sesuai dengan tahap perkembangan siswa. Pada masa ini siswa berada dalam masa perkembangan yang sangat pesat, sehingga pengembangan kemampuan siswa pada masa ini sangat berpengaruh terhadap perkembangan siswa pada tahap berikutnya.

Menurut Dienes (somakim,2010:26), permainan matematika sangat penting sebab operasi matematika dalam permainan tersebut menunjukkan aturan secara konkret dan lebih membimbing dan menajamkan pengertian matematika pada siswa didik. Dapat dikatakan bahwa objek-objek konkret dalam bentuk permainan mempunyai peranan sangat penting dalam pembelajaran matematika jika dimanipulasi dengan baik. Melalui permainan siswa tidak hanya merasa senang dan tertarik namun secara tidak langsung siswa belajar, salah satunya matematika Salah satu cara meningkatkan keefektifitasan belajar siswa terhadap matematika adalah dengan menggunakan model permainan dalam pembelajaran matematika. Model permainan mampu membuat pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan bagi siswa, selain itu materi juga tersampaikan. Siswa tertarik terhadap pembelajaran sehingga hasil belajar matematika dapat sesuai harapan. Model permainan cocok diterapkan pada siswa Sekolah Dasar kelas rendah karena siswa cenderung masih senang bermain.

Menurut Dienes itu ada enam tahapan secara berurutan, yaitu seperti berikut:

Tahap 1. Bermain bebas (Free Play). Pada tahap awal ini anak-anak bermain bebas tanpa diarahkan dengan menggunakan benda-benda matematika konkret. Siswa belajar konsep matematika melalui mengotak-atik atau memanipulasikan benda-benda konkret. Tugas guru adalah menyediakan benda-benda konkret yang bisa menyajikan konsep- konsep matematika. Pada tahap ini guru tidak seperti biasa mengajar matematika, dengan cara terstruktur dan pengarahan, namun demikian tetap ini penting bagi anak dalam belajar konsep matematika. Di sini anak pertama kali mengalami banyak komponen konsep melalui interaksi dengan lingkungan belajar yang berisi penyajian konkret dari konsep. Anak membentuk mental dan sikap sebagai persiapan memahami struktur matematika dari konsep.

Tahap 2. Permainan (Games). Pada tahap kedua ini, anak mulai mengamati pola dan keteraturan yang terdapat dalam konsep. Mereka akan memperhatikan bahwa ada aturan-aturan tertentu yang terdapat dalam suatu konsep tertentu, tetapi tidak terdapat dalam konsep-konsep lainnya. Melalui permainan, siswa diajak untuk mulai mengenal dan memikirkan struktur-struktur matematika. Dengan berbagai permainan untuk penyajian konsep-konsep yang berbeda, akan menolong anak untuk bersifat logis dan matematis dalam mempelajari konsep-konsep tersebut. Misalnya, bermain berjejer membentuk garis lurus, berjejer membentuk lingkaran, melangkah maju mundur untuk menanamkan konsep bilangan bulat positif dan negatif, mengumpulkan bangun-bangun segitiga dan sekumpulan bangun-bangun geometri dan sebagainya.

Tahap 3. Penelaahan Kesamaan Sifat (Searching for Communities). Pada tahap ini siswa mulai diarahkan pada kegiatan menemukan sifat-sifat kesamaan dalam permainan yang sedang diikuti. Dalam melatih mencari kesamaan sifat ini, guru perlu mengarahkan mereka dengan mentranslasikan kesamaan struktur dan bentuk permainan lain. Pada tahap ini siswa mulai belajar membuat abstraksi tentang pola, keteraturan, sifat-sifat bersama yang dimiliki dari model-model yang disajikan. Misalnya dari berbagai benda segitiga, segitiga dari kawat, segitiga dari karet pada papan berpaku, dengan berbagai ukuran dan berbagai bentuk segitiga (sembarang, tumpul, lancip, sama sisi, sama kaki, siku-siku), siswa membuat atraksi tentang konsep segitiga. Bahwa untuk sembarang segitiga, segitiga itu sisinya lurus dan ada 3 buah demikian pula dengan titik sudutnya ada 3 buah . Dari pengalaman tentang konsep segitiga ini siswa bisa membedakan yang mana segitiga dan yang mana yang bukan segitiga. Contoh lainnya tentang konsep bilangan genap. Para siswa diajak mencoba membagi beberapa bilangan oleh 2 dengan beberapa contoh sedemikian rupa sehingga selalu bersisa nol atau dengan kata lain habis dibagi oleh 2.

Tahap 4. Representasi (Representation). Pada tahap ke-4 ini, para siswa mulai belajar membuat pernyataan atau representasi tentang sifatsifat kesamaan suatu konsep matematika yang diperoleh pada tahap penelahaan kesamaan sifat (tahap 3). Representasi ini dapat dalam bentuk gambar, diagram, atau verbal (dengan kata-kata atau ucapan). Dalam menyajikan konsep segitiga itu, siswa dapat menggunakan gambar segitiga atau mengucapkannya bahwa segitiga itu sisinya ada tiga buah dan titik sudutnya ada tiga buah. Bilangan genap itu adalah bilangan yang dibagi oleh 2 sisanya nol.

Tahap 5. Simbolisasi (Symbolization). Pada tahap ke-5 ini, siswa perlu menciptakan simbol matematika atau rumusan verbal yang cocok untuk menyatakan konsep yang representasinya sudah diketahuinya pada tahap ke 4. Simbol segitiga adalah ∆, simbol untuk bilangan genap adalah 2n dengan n adalah bilangan bulat.

Tahap 6. Formalisasi (Formalitation). Tahap formalisasi merupakan tahap yang terakhir dan belajar konsep menurut Dienes. Pada tahap mi siswa belajar mengorganisasikan konsep-konsep membentuk secara formal, dan harus sampai pada pemahaman aksioma, sifat, aturan, dalil sehingga menjadi struktur dari sistem yang dibahas. Dalam tahapan ini anak bukan hanya sekadar mampu merumuskan teorema serta membuktikannya secara deduktif, tetapi harus sampai pada suatu sistem yang berlaku dari pemahaman konsep-konsep yang terlibat satu sama lainnya. Misalnya bilangan bulat dengan operasi penjumlahan beserta beberapa sifatnya seperti tertutup, pengelompokan, adanya unsur satuan (identitas), dan mempunyai unsur lawan (invest) membentuk sebuah sistem matematika. Tahap ke-6 ini di luar jangkauan anak usia SD.

Dari uraian di atas tentang teori belajar Dienes dalam pembelajaran matematika, secara singkat dapat kita garis bawahi pada hal-hal berikut.

1. Pada proses pembelajaran matematika kita harus memperhatikan tahapan siswa memahami konsep, yaitu tahap bermain bebas, permainan, penelaahan kesamaan sifat, representasi, penyimbolan, dan pemformalan.
2. Dalam mengajarkan matematika supaya digunakan alat peraga atau model dan pengajarannya harus beranekaragam serta sesuai dengan konsep yang akan ditanamkan. Salah satu di antaranya adalah dengan bermain, mengingat dunia anak bermain.
3. **Implikasi van hiele**

Teori Van Hiele menyatakan ini menekankan kepada seseorang menggunakan pemikirannya untuk belajar dari pengetahuannya yang didapatkan , sebagai suatu pengingat dan sebagai proses berfungsinya kognisi dan pikiran seseorang. Pada teori pembelajaran ini, para pelajar dikenalkan dengan pembelajaran yang dibagi menjadi beberapa tahap, agar proses pembelajaran dapat mudah dipahami. Selain mengemukakan mengenai tahap-tahap perkembangan kognitif dalam memahami geometri,Van Hiele juga mengemukakan beberapa teori berkaitan dengan pengajaran geometri.

Teori ini mengemukakan bahwa tahap berpikir setiap anak berlainan satu sama lain kemudian saling bertukar pikiran, maka kedua orang tersebut tidak akan mengerti. Seorang anak yang berada pada tingkat yang lebih rendah tidak akan mungkin dapat mengerti atau memahami materi yang berada pada tingkat yang lebih tinggi dari anak tersebut. Kalaupun dipaksakan maka anak tidak akan memahaminya tapi nanti bisa dengan melalui hafalan. Dengan demikian anak dapat memperkaya pengalaman dan cara berpikirnya, selain itu sebagai persiapan untuk meningkatkan tahap berpikirnya ke tahap yang lebih dari tahap sebelumnya.

Menurut suherman (2003:51) Van Hiele menyatakan bahwa terdapat 5 tahap pemahaman geometri yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Pengenalan (Visualisasi)
2. Tahap Analisis
3. Tahap Pengurutan (Deduksi Informal)
4. Tahap Deduksi
5. Tahap Keakuratan (Rigor)

Van Hiele juga menyatakan bahwa dalam pembelajaran geometri, terdapat 5 fase, yaitu:

1. fase informasi, guru dan siswa menggunakan tanya-jawab dan kegiatan tentang objek-objek yang dipelajari pada tahap berpikir siswa. Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa sambil melakukan observasi dan kegiatan ini bertujuan untuk mempelajari pengalaman awal siswa tentang topik yang dibahas, guru mempelajari petunjuk yang muncul dalam rangka menentukan pembelajaran selanjutnya yang akan diambil.
2. fase orientasi, siswa mempelajari geometri melalui alat peraga yang sudah dipersiapkan oleh guru sampai siswa memahami ciri-ciri sifat komponen dan hubungan antar komponen dalam bangun geometri
3. fase eksplisitasi/penjelasan, guru membantu siswa supaya siswa dapat menggunakan bahasa yang tepat dan akurat. Penjelasan dari guru ini akan berlangsung sampai sistem hubungan pada tahap berpikir mulai tampak nyata.
4. fase orientasi bebas, siswa menghadapi tugas-tugas yang lebih kompleks berupa tugas yang memerlukan banyak langkah, tugas yang dilengkapi dengan banyak cara, dan tugas yang open-ended. Melalui orientasi di antara para siswa dalam bidang investigasi, banyak hubungan antar objek menjadi jelas.
5. fase integrasi, siswa meninjau kembali dan meringkas apa yang telah dipelajari dan guru dapat membantu siswa dalam membuat sintesis ini dengan melengkapi survey secara global terhadap apa yang telah dipelajari sehingga siswa mencapai tahap berpikir yang baru.

**BAB III  
PENUTUP**

1. **Kesimpulan**

Macam teori belajar :

1. Teori belajar thorndike

Aplikasi Teori Thorndike dalam Pembelajaran Matematika:

1. Guru harus tahu, bahwa siswa lebih minat belajar ketika mereka merasa berkebutuhan dan berkepentingan pada pelajaran tersebut.
2. Kesiapan
3. guru harus selalu menggunakan berbagai strategi motivasi untuk mempertahankan minat belajar siswa di kelas.
4. Guru harus selalu menghadirkan bahan secara logis dan cara yang lebih koheren.
5. Guru harus mempertimbangkan penggunaan hukuman sebagai pilihan terakhir dalam mengurangi perilaku yang tidak diinginkan dikelasnya.
6. Teori belajar Skinner

Skinner menyatakan bahwa ganjaran atau penguatan mempunyai peranan yang amat penting dalam proses belajar

1. Teori belajar Gagne

Kondisi eksternal ini oleh Gagne disebut sebagai sembilan peristiwa pembelajaran

1. Memberikan perhatian (Gain attention).
2. Memberitahu siswa tentang tujuan pembelajaran (Inform learners of objectives).
3. Dibangun atas pengetahuan yang telah lalu (Recall of prior learning).
4. Menyajikan pembelajaran sebagai rangsangan (Present material).
5. Memberi panduan belajar (Provide guided learning).
6. Menampilkan kinerja (Elicit performance/practice).
7. Memberikan umpan balik (Provide feedback).
8. Menilai kinerja (Assess performance).
9. Meningkatkan retensi/ingatan dan transfer pengetahuan (Enhance retention and transfer).
10. Teori belajar Peaget

Implikasi teori Piaget di dalam pembelajaran maka seorang guru harus dapat memakai teori tersebut untuk dilaksanakan dalam proses pembelajaran peserta didik. Misalnya ada pendekatan kontruktivis maka guru dapat memberikan tugas kepada murid untuk mempelajari dan membuat ringkasan pelajaran yang datang. Murid bisa mencari teori-teori untuk pelajaran yang akan datang di pustaka, internet, dan lain-lain. Dengan adanya kegiatan dari murid untuk belajar maka hasilnya akan lebih baik.

1. Teori belajar Bruner

belajar bermakna hanya dapat terjadi melalui belajar penemuan. pengetahuan yang diperoleh melalui belajar penemuan bertahan lama dan mempunyai efek transfer yang lebih baik. bentuk hadiah atau pujian dan hukuman perlu dipikirkan cara penggunaannya dalam proses belajar mengajar sebab ia mengakui bahwa suatu ketika hadiah ekstrinsik bisa berubah menjadi dorongan bersifat intrinsic.

1. Teori belajar Brownel

Implikasi teori perkembangan kognitif Brownell dalam pembelajaran sebagai berikut:

1. guru mengajar dengan menggunakan bahasa yang sesuai dengan cara berfikir anak.
2. Guru harus membantu anak agar dapat berinteraksi dengan lingkungan sebaik-baiknya.
3. Bahan yang harus dipelajari anak hendaknya dirasakan baru tetapi tidak asing.
4. Berikan peluang agar anak belajar sesuai tahap perkembangannya.
5. Siswa hendaknya diberi peluang untuk saling berbicara dan diskusi dengan siswa lain.
6. Teori belajar Dienes

Dari uraian di atas tentang teori belajar Dienes dalam pembelajaran matematika, secara singkat dapat kita garis bawahi pada hal-hal berikut.

1. Pada proses pembelajaran matematika kita harus memperhatikan tahapan siswa memahami konsep, yaitu tahap bermain bebas, permainan, penelaahan kesamaan sifat, representasi, penyimbolan, dan pemformalan.
2. Dalam mengajarkan matematika supaya digunakan alat peraga atau model dan pengajarannya harus beranekaragam serta sesuai dengan konsep yang akan ditanamkan. Salah satu di antaranya adalah dengan bermain, mengingat dunia anak bermain.
3. Teori belajar Van hiele

Van Hiele menyatakan bahwa terdapat 5 tahap pemahaman geometri yaitu: Tahap pengenalan, analisis, pengurutan, deduksi, dan keakuratan.

1. **Saran**

Saya menyadari dalam penyusunan makalah ini tidak luput dari kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Budiningsih, asri. 2005. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka cipta.

Erman Suherman, dkk. 2003 *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia

Hudoyo, H.1988. *Belajar Mengajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud

Karso, dkk. 2000. *Pendidikan Matematika I*. Jakarta: Universitas terbuka

Marsudi, Saring, dkk. 2008. *Perkembangan Peserta Didik*. Surakarta: BP FKIP

Santrock, John W. 2008. *Psikologi Pendidikan: Edisi Kedua*. Jakarta: Kencana.

Somakim. 2010. Pengembangan Pembelajaran Matematika. (online) *http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/PengembanganPembelajaranMatematika\_UNIT\_2\_0.pdf* diakses 28 Juli 2020

Suyono,Hariyanto.2011.*Belajar dan Pembelajaran,*Bandung: Remaja Rosdakarya

Wilis,dahar ratna. 2007. *Model Kesuksesan Sistem Teknologi Informasi* Yogyakarta : Penerbit Andi