

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 PEMBELAJARAN MATEMATIKA

2.1.1 Belajar dan Pembelajaran

Belajar merupakan upaya sadar atau upaya yang disengaja untuk mendapat kepandaian. Belajar selalu berkaitan dengan perubahan-perubahan pada diri orang yang belajar. Hal lain yang juga selalu berkaitan dalam belajar adalah pengalaman. Pengalaman yang berbentuk dengan interaksi dengan orang lain atau lingkungannya. Belajar dan pembelajaran merupakan kegiatan yang tidak terpisahkan dalam kehidupan manusia, dengan belajar manusia dapat mengembangkan potensi-potensi yang dimilikinya.

Sudjana (2002: 28) menyatakan bahwa belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang, sehingga menyebabkan munculnya perubahan tingkah laku. Sedangkan menurut Dimiyati dan Mudjiono (2006:6) Belajar adalah kegiatan individu memperoleh pengetahuan, perilaku dan keterampilan dengan cara mengolah bahan belajar. Sejalan dengan itu, menurut Ngalim Purwanto (2007:85) menyebutkan belajar merupakan suatu perubahan tingkah laku, dimana perubahan itu dapat mengarah kepada tingkah laku yang lebih baik, tetapi juga ada kemungkinan mengarah kepada tingkah laku yang lebih buruk.

Belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman, belajar juga merupakan proses untuk mencapai tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari itu yakni mengalami dan memahaminya. Oemar Hamalik (2001: 27) Hasil belajar itu bukan suatu penugasan hasil latihan melainkan pengubahan kelakuan. Menurut Gagne dalam Ngalim Purwanto (2007:84) belajar terjadi apabila suatu situasi stimulus bersama dengan ingatan mempengaruhi siswa sedemikian rupa sehingga perbuatannya.

Berdasarkan definisi di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa belajar adalah proses perubahan tingkah laku seseorang setelah berinteraksi

dengan lingkungannya, dalam hal ini adalah lingkungan kelas pada saat proses pembelajaran, yang akan menambah pengetahuan, keterampilan, maupun sikap.

Menurut Sardiman (2001:26-29) bahwa secara umum tujuan belajar dibedakan atas tiga jenis, yaitu:

a. Untuk mendapatkan pengetahuan

Pengetahuan dan kemampuan berpikir merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan. Dengan kata lain tidak dapat mengembangkan kemampuan berpikir tanpa bahan pengetahuan. Jadi, dengan adanya bahan pengetahuan, maka seseorang dapat mempergunakan kemampuan berpikir di dalam proses belajar, sehingga pengetahuan yang didapat semakin bertambah.

b. Pembentukan sikap

Pembentukan sikap mental dan perilaku anak didik tidak akan terlepas dari penanaman nilai-nilai. Oleh karena itu, guru tidak hanya sekedar mengajar, tetapi betul-betul sebagai pendidik yang akan memindahkan nilai-nilai itu kepada anak didiknya. Maka akan tumbuh kesadaran dan kemauannya untuk mempraktekkan segala sesuatu yang sudah dipelajarinya.

c. Penanaman keterampilan

Belajar memerlukan latihan-latihan yang akan menambah keterampilan dalam diri siswa, baik itu keterampilan jasmani maupun keterampilan rohani.

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan membelajarkan siswa menggunakan asas pendidikan maupun teori belajar merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan.

Pembelajaran menurut Dimiyati dan Mudjiono (2006:17) adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional, untuk membuat siswa belajar secara aktif, yang menekankan pada penyediaan sumber belajar. Sedangkan Coney dalam Sagala (2005:61) mengatakan bahwa pembelajaran sebagai suatu proses dimana lingkungan seseorang secara sengaja dikelola

untuk memungkinkan ia turut serta dalam tingkah laku tertentu dalam kondisi-kondisi khusus atau menghasilkan respon terhadap situasi tertentu.

Menurut Amin (2004: 2) pembelajaran adalah upaya untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan peserta didik yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dan peserta didik serta antara peserta didik dengan peserta didik.

Dari beberapa pendapat yang dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu proses yang dilakukan oleh guru yang telah diprogram dalam rangka membelajarkan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan sesuai dengan petunjuk kurikulum yang berlaku. Dalam proses pembelajaran guru dituntut untuk menciptakan suasana belajar yang kondusif agar siswa dapat belajar secara aktif.

2.1.2 Pembelajaran Matematika

Pengertian pembelajaran matematika adalah proses pembelajaran dengan menggunakan simbol-simbol matematika, yang banyak dipengaruhi oleh sistem penalaran dan intelegensi. Pembelajaran dapat diartikan sebagai proses kerja sama antara guru dan siswa dalam memanfaatkan segala potensi baik yang bersumber dalam siswa itu sendiri seperti minat, bakat dan kemampuan dasar yang dimiliki termasuk gaya belajar maupun potensi yang ada diluar diri siswa seperti lingkungan, sarana dan sumber belajar sebagai upaya untuk mencapai tujuan belajar tertentu.

Matematika adalah apa yang kita lakukan sehari-hari yang berkenaan dengan pola-pola, urutan, struktur atau bentuk-bentuk dan relasi-relasi diantara mereka. Materi matematika disusun secara teratur dalam urutan yang logis dan hirarkis, artinya topik matematika yang telah diajarkan merupakan prasyarat untuk topik berikutnya. Seseorang akan lebih mudah mempelajari sesuatu bila belajar itu didasari kepada apa yang telah diketahui oleh orang itu. Karena itu untuk mempelajari suatu topik matematika yang baru, pengalaman belajar yang lalu dari seseorang akan mempengaruhi terjadinya proses belajar matematika tersebut.

Menurut Hudojo (2001) matematika merupakan suatu ilmu yang berhubungan atau menelaah bentuk-bentuk atau struktur-struktur yang abstrak. Pelajaran matematika merupakan pelajaran yang berkaitan dengan penalaran yang bersifat deduktif, materi matematika bersifat hierarkis dan terstruktur. Jadi pelajaran matematika itu berkaitan dengan konsep - konsep abstrak, sehingga pemahamannya membutuhkan daya nalar yang tinggi, dibutuhkan ketekunan, keuletan, perhatian dan motivasi yang tinggi untuk dapat memahami materi pelajaran matematika.

Pengertian pembelajaran matematika menurut Tim MKPBM (2000: 8-9) terbagi dua macam :

- 1) Pengertian pembelajaran matematika secara sempit, yaitu proses pembelajaran dalam lingkup persekolahan, sehingga terjadi proses sosialisasi individu siswa dengan lingkungan sekolah, seperti guru, sumber atau fasilitas, dan teman sesama siswa.
- 2) Pengertian pembelajaran matematika secara luas, yaitu upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar matematika tumbuh dan berkembang secara optimal.

Menurut Nickson dalam Jajang (2005:5) pembelajaran matematika adalah pemberian bantuan kepada siswa untuk membangun konsep-konsep dan prinsip-prinsip matematika dengan kemampuan sendiri melalui proses internalisasi (arahan terbimbing) sehingga konsep atau prinsip itu terbangun. Pendapat tersebut menandakan bahwa guru dituntut untuk dapat mengaktifkan siswanya selama pembelajaran berlangsung. Proses pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru melainkan pada siswa. Guru bukan mentransfer pengetahuan pada siswa tetapi membantu agar siswa membentuk sendiri pengetahuannya.

Dari beberapa pendapat tentang pengertian pembelajaran matematika, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan serangkaian aktivitas guru dalam memberikan pengajaran terhadap siswa untuk membangun konsep-konsep dan prinsip-prinsip matematika dengan kemampuan sendiri melalui proses internalisasi, sehingga konsep atau prinsip itu terbangun dengan metode atau pendekatan mengajar dan aplikasinya agar dapat meningkatkan kompetensi dasar dan kemampuan siswa.

Pengertian pembelajaran matematika di sekolah tidak terlepas dari tujuan umum pembelajaran matematika. Adapun tujuan pembelajaran matematika di sekolah dalam Depdiknas (Abidin, 2004: 19) adalah:

1. Kemampuan yang berkaitan dengan matematika dapat digunakan dalam memecahkan masalah matematika, pelajaran lain, ataupun masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata.
2. Kemampuan menggunakan matematika sebagai alat komunikasi.
3. Kemampuan menggunakan matematika sebagai cara bernalar yang dapat dialihgunakan pada setiap keadaan, seperti berpikir kritis, berpikir logis, berpikir sistematis, bersifat objektif, bersifat jujur, bersifat disiplin dalam memandang dan menyelesaikan suatu masalah.

Pada dasarnya tujuan matematika merupakan sasaran yang ingin dicapai sebagai hasil dari proses pembelajaran matematika, yaitu siswa telah memiliki sejumlah pengetahuan dan kemampuan di bidang matematika yang telah dipelajari, sehingga siswa tersebut dapat menggunakannya dalam memecahkan masalah yang berhubungan dengan matematika atau dalam kehidupan sehari-hari.

2.2 PENGERTIAN HASIL BELAJAR

Setiap proses belajar mengajar keberhasilannya diukur dari seberapa jauh hasil belajar yang dicapai siswa. Hasil belajar berasal dari dua kata dasar yaitu hasil dan belajar, istilah hasil dapat diartikan sebagai sebuah prestasi dari apa yang telah dilakukan. Sedangkan belajar adalah suatu aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, keterampilan dan nilai sikap. Perubahan itu bersifat relatif konstan dan berbekas. Hal ini bermakna bahwa belajar merupakan perubahan tingkah laku akibat adanya interaksi antara individu pada lingkungannya sehingga memperoleh pengalaman.

Menurut Sudjana (2011 : 49) hasil belajar ialah perubahan tingkah laku yang mencakup bidang kognitif (penguasaan intelektual), bidang afektif

(berhubungan dengan sikap dan nilai) serta bidang psikomotor (kemampuan/keterampilan bertindak/berperilaku).

Menurut Sadirman (2001: 54) hasil belajar adalah penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran yang biasanya ditunjukkan dengan nilai tes atau angka nilai yang diberikan oleh guru.

Menurut Oemar Hamalik (2003:146) Untuk mengetahui sejauh mana prestasi hasil belajar siswa maka perlu diadakan pengukuran secara :

- 1) *Assessment* adalah serangkaian kegiatan yang dirancang untuk mengukur prestasi belajar (*achievement*) siswa sebagai hasil dari suatu program intruksional.
- 2) Pengukuran (*measurement*) berkenaan dengan pengumpulan data deskriptif tentang produk siswa dan atau tingkah laku siswa, dan hubungannya dengan standar prestasi atau norma.

Prestasi belajar atau hasil belajar siswa perlu diketahui oleh siswa yang bersangkutan guna mengetahui seberapa besar kemajuan yang telah dicapai oleh siswa serta seberapa baik kualitas dari proses pembelajaran itu sendiri. Prestasi belajar siswa dapat ketahui melalui proses evaluasi pembelajaran.

Prestasi hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar. Menurut Bloom "*Taksonomi Bloom*" dalam Suharsimi Arikunto (2012:130) mengemukakan tiga ranah atau aspek hasil belajar, yaitu :

a. *Ranah Kognitif*

Ranah Kognitif berkaitan dengan hasil berupa pengetahuan, kemampuan dan kemahiran intelektual.

b. *Ranah Afektif*

Ranah Afektif merupakan hasil belajar yang berhubungan dengan perasaan, sikap, minat dan nilai.

c. *Ranah Psikomotorik*

Prestasi belajar ranah psikomotorik menunjukkan adanya kemampuan fisik seperti keterampilan motorik dan syaraf, manipulasi objek dan koordinasi syaraf.

Jadi bisa disimpulkan bahwa prestasi hasil belajar dapat dikatakan sebagai ukuran kemampuan yang didapat, dicapai atau ditampilkan seseorang sebagai bukti dari usaha yang dilakukannya dalam belajar. Hasil belajar peserta didik adalah skor tes akhir yang diperoleh peserta didik setelah mengikuti ujian atau ulangan. Hasil belajar juga dapat dikatakan sebagai ukuran kemampuan yang didapat, dicapai atau ditampilkan seseorang sebagai bukti dari usaha yang dilakukannya dalam belajar. Karena kemampuan seseorang jelas tidak ada yang sama tentunya prestasinya pun juga tidak sama.

Dalam penelitian ini, hasil belajar yang diukur adalah indikator hasil belajar pada ranah kognitif. prestasi belajar ranah ini dapat dilihat dari hasil tes yang diberikan diakhir pembelajaran materi pecahan. Dari hasil tes tersebut akan diketahui sejauh mana peserta didik menguasai tentang konsep pecahan dan seberapa besar pemahaman peserta didik terhadap konsep yang telah diajarkan. Selain itu juga dapat diketahui kemampuan peserta didik dalam cara pengerjaan soal-soal yang berbeda-beda dalam memecahkan suatu masalah.

2.3 FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRESTASI BELAJAR

Kenyataan menunjukkan bahwa prestasi belajar seseorang tidaklah sama, tetapi sangat berbeda (*heterogen*). Perbedaan ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor-faktor yang begitu kompleks. Slameto (1998 : 56) mengemukakan bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi prestasi belajar banyak jenisnya tetapi dapat digolongkan menjadi dua yaitu faktor interen dan faktor eksteren.

Faktor dari dalam diri seseorang disebut (*internal*) dan faktor dari luar diri seseorang disebut (*eksternal*). Secara rinci faktor tersebut adalah sebagai berikut :

- ***Faktor dari dalam (Internal):***

1. Inteligensi

Inteligensi adalah kemampuan untuk bertindak dengan mendapatkan suatu tujuan untuk berfikir secara rasional, dan untuk berhubungan dengan

lingkungan disekitarnya secara memuaskan. Menurut Ngalim Purwanto (2007:52) menyatakan bahwa intelegensi ialah kemampuan yang dibawa sejak lahir, yang memungkinkan seseorang berbuat sesuatu dengan cara yang tertentu.

Sejalan dengan itu, William Stern dalam Ngalim Purwanto (2007:52) mengemukakan intelegensi adalah kesanggupan menyesuaikan diri kepada kebutuhan baru, dengan menggunakan alat-alat berfikir yang sesuai dengan tujuannya. Sedangkan menurut Thurstone dalam Azwar (1996:21) mengemukakan suatu teori "*Primary Mental Abilities*" berkaitan tentang intelegensi, bahwa inteligensi merupakan penjelmaan dari kemampuan primer, yaitu : 1) kemampuan berbahasa (*verbal comprehension*); 2) kemampuan mengingat (*memory*); 3) kemampuan nalar atau berfikir (*reasoning*); 4) kemampuan tilikan ruangan (*spatial factor*); 5) kemampuan bilangan (*numerical ability*); 6) kemampuan menggunakan kata-kata (*word fluency*); dan 7) kemampuan mengamati dengan cepat dan cermat (*perceptual speed*).

Dari pengertian ini dapat disimpulkan bahwa dalam sebuah proses pembelajaran, intelegensi bisa menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi berhasil atau tidaknya suatu materi tersampaikan dan terserap oleh siswa, sehingga faktor inteligensi menjadi penting dalam proses belajar seseorang guna mencapai prestasi belajarnya.

2. Motivasi

Motivasi adalah motor penggerak yang mengaktifkan siswa untuk melibatkan diri. Menurut Ngalim Purwanto (2007:52) motivasi adalah segala sesuatu yang mendorong seseorang untuk bertindak untuk melakukan sesuatu. Hal ini sejalan dengan Sardiman (2003) motivasi belajar adalah keseluruhan daya penggerak di dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar, yang menjamin keberlangsungan dari kegiatan belajar dan memberi arah pada kegiatan belajar, sehingga tujuan yang dikehendaki oleh subjek belajar itu dapat tercapai.

Jadi jelaslah bahwa motivasi mempunyai peranan penting dalam mencapai prestasi belajar, sehingga perlu upaya untuk menghidupkan motivasi dari seseorang.

3. Sikap

Dalam proses belajar, sikap individu dapat memengaruhi keberhasilan proses belajarnya. Sikap adalah gejala internal yang berdimensi afektif berupa kecenderungan untuk mereaksi atau merespon dengan cara yang relatif tetap terhadap objek, orang, peristiwa dan sebagainya, baik secara positif maupun negatif .

Seseorang memiliki sikap tertentu terhadap berbagai hal secara baik positif maupun negatif. Sikap positif menjadi pilihan untuk dikembangkan/ditanamkan kepada seseorang sehingga dapat bersikap positif terhadap rangsangan yang diterima yang pada gilirannya akan mengoptimalkan prestasi belajar yang optimal.

4. Minat

Minat sangat besar pengaruhnya terhadap prestasi belajar siswa. Pendapat ini didukung oleh pernyataan beberapa pakar yang mengatakan bahwa minat adalah kecenderungan yang tepat untuk memperhatikan dan memegang beberapa kegiatan yang diamati siswa diperhatikan terus menerus disertai dengan rasa senang dan diperoleh suatu kepuasan. Menurut beberapa ahli minat adalah kecenderungan yang menetapkan untuk rasa tertarik pada bidang-bidang tertentu dan merasa senang berkecimpung dalam bidang-bidang itu.

Seseorang yang didorong oleh minat dan merasa senang dalam belajar dapat memperoleh prestasi belajar yang optimal. Oleh karena itu yang dapat diupayakan agar siswa dapat berprestasi dengan baik perlu dibangkitkan minat belajarnya.

5. Bakat

Bakat adalah kemampuan alamiah untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan, baik yang bersifat umum maupun yang bersifat khusus. Bakat umum apabila kemampuan yang berupa potensi tersebut bersifat umum, misalnya bakat intelektual. Sedangkan bakat khusus apabila kemampuan bersifat khusus. Misalnya bakat akademik, sosial, dan seni kinestetik.

Jadi bakat merupakan potensi dan kecakapan yang dimiliki seseorang. Apabila bakat mendapat kapasitas latihan yang memadai maka bisa berkembang menjadi kecakapan yang bermanfaat.

6. Konsentrasi

Konsentrasi adalah pemusatan pemikiran dengan segala kekuatan perhatian yang ada pada suatu situasi. Pemusatan pikiran ini dapat dikembangkan melalui latihan.

▪ *Beberapa Faktor dari Luar (Eksternal)*

1. Faktor Keluarga

Faktor keluarga turut mempengaruhi perkembangan prestasi belajar siswa. Pendidikan yang pertama dan utama yang diperoleh ada dalam keluarga. Jadi keluarga merupakan salah satu sumber bagi anak untuk belajar. Kalau pelajaran yang diperoleh anak dari rumah tidak baik, kemungkinan diluar lingkungan keluarga anak menjadi nakal dan begitu juga sebaliknya.

Pendidikan informal dan formal memerlukan kerjasama antara orang tua dengan sekolah anaknya, yaitu dengan memperhatikan pengalaman-pengalamannya dan menghargai usaha-usahanya. Pendidikan berlangsung seumur hidup berlangsung dan dilaksanakan dalam lingkungan rumah tangga, sekolah dan masyarakat. Karena itu pendidikan adalah tanggung jawab bersama antara keluarga, masyarakat dan pemerintah.

2. Faktor Sekolah

Faktor ini menyangkut proses pembelajaran yang diterima seseorang dengan bantuan guru. Metode pembelajaran yang diberikan sekolah sangat menentukan bagaimana anak dapat belajar mandiri dengan baik. Guru yang baik adalah guru yang menguasai kelas memiliki kemampuan dan menggunakan metode pembelajaran yang tepat, yaitu kemampuan membelajarkan dan kemampuan memilih alat bantu pembelajaran yang sesuai serta kemampuan menciptakan situasi dan kondisi belajar.

Menurut Ngalim Purwanto (2002:105) Sekolah yang mendapatkan atau memiliki fasilitas alat-alat dan perlengkapan yang diperlukan untuk belajar, ditambah dengan cara mengajar guru yang baik, kecakapan dalam menggunakan alatnya, itu akan mempermudah dan mempercepat belajar anak-anak.

Oleh karena itu, dengan metode pembelajaran yang baik dan tepat akan dapat menarik minat siswa, perhatian siswa akan tertuju pada bahan pelajaran, sehingga diharapkan siswa akan dapat mencapai prestasi belajar.

3. Faktor Masyarakat

Masyarakat merupakan lingkungan pendidikan ketiga sesudah keluarga dan sekolah, yang mempengaruhi anak dalam mencapai prestasi belajar yang baik. Anak haruslah dapat berinteraksi dengan masyarakat sekitarnya, karena dari pengalaman yang dialami siswa di masyarakat banyak diperoleh ilmu yang berguna bagi anak didik.

Kondisi lingkungan masyarakat tempat tinggal siswa akan memengaruhi belajar siswa. Lingkungan siswa yang kumuh, banyak pengangguran dan anak telantar juga dapat memengaruhi aktivitas belajar siswa, paling tidak siswa kesulitan ketika memerlukan teman belajar, diskusi, atau meminjam alat-alat belajar yang kebetulan belum dimilikinya.

2.4 KEMAMPUAN SPASIAL

Kemampuan spasial adalah kecerdasan yang mencakup kemampuan berpikir dalam gambar, serta kemampuan untuk menyerap, mengubah dan menciptakan kembali berbagai macam aspek dunia visual-spasial. Kecerdasan visual-spasial berkaitan dengan kemampuan menangkap warna, arah, ruang secara akurat. Dwi Sunar Prasetyono (2013:7) menyatakan bahwa :

“Kemampuan spasial merupakan suatu kemampuan untuk memvisualisasikan suatu benda dan membuat pengertiannya serta berfikir secara abstrak melalui benda dan simbol-simbol. Kemampuan penalaran spasial melibatkan memvisualisasikan dan memanipulasi dua dimensi atau tiga dimensi bentuk atau pola. Pada tingkat tinggi kemampuan penalaran spasial sangat penting dalam mata pelajaran arsitektur dan di beberapa cabang ilmu pengetahuan dan matematika”.

Menurut Tambunan (2006: 27-32) kemampuan spasial merupakan konsep abstrak yang meliputi persepsi spasial yang melibatkan hubungan spasial termasuk orientasi sampai pada kemampuan yang rumit yang melibatkan manipulasi serta rotasi mental. Dalam kemampuan spasial diperlukan adanya pemahaman kiri kanan, pemahaman perspektif, bentuk-bentuk geometris, menghubungkan konsep spasial dengan angka dan kemampuan dalam transformasi mental dari bayangan visual.

Shearer dalam Musfiroh (2004 : 67) Kecerdasan visual spasial meliputi kemampuan-kemampuan untuk mempresentasikan dunia melalui gambaran-gambaran mental dan ungkapan artistik. Sedangkan menurut beberapa ahli, bahwa anak yang memiliki kemampuan spasial dapat mengenali identitas objek ketika objek tersebut ada dari sudut pandang yang berbeda, dan mampu memperkirakan jarak dan keberadaan dirinya dengan sebuah obyek.

Sedangkan Maier dalam Prabowo Ardhi (2011 : 78) menjelaskan kecerdasan spasial merupakan kemampuan untuk memecahkan problema-problema yang berhubungan dengan penggunaan ruang tiga dimensi. Lebih lanjut menurut Howard Gardner dalam Azwar Syaifuddin (1996:42) menguraikan deskripsi tentang kecerdasan spasial adalah kemampuan memahami, memproses, dan berpikir dalam bentuk visual. Dengan kata lain

kemampuan spasial merupakan kemampuan membayangkan objek secara visual.

Menurut Dwi Sunar Prasetyono (2013:7) dalam kemampuan spasial mencakup macam-macam kemampuan, antara lain yaitu: mencocokkan bentuk, merotasi bentuk, menggabungkan bentuk, memanipulasi bentuk ke dalam 3 dimensi, dan lain-lain. Lebih lanjut Herbert Maier (1998) dalam Prabowo Ardhi (2011:79) menyatakan bahwa ada lima unsur kemampuan spasial. Kelima unsur tersebut adalah sebagai berikut :

1. *Spatial Perception*

Spatial perception merupakan suatu yang tidak boleh bercampur dengan tahap awal perolehan kemampuan pandang ruang. Posisi kemampuan pandang ruang seseorang bukan bagian dari masalah karena orang tersebut berada di luar situasi. Jadi, seseorang bebas untuk menanggapi suatu objek.

2. *Visualisation*

Visualisation adalah kemampuan untuk memvisualisasi suatu bentuk yang ingin dimanipulasi. Contohnya adalah suatu kubus yang diiris dengan sebuah bidang. Jenis tugas ini mensyaratkan adanya proses yang dinamis yang berarti hubungan spasial antara objek berubah.

3. *Mental Rotation*

Mental Rotation adalah kemampuan yang secara cepat dan tepat untuk memutar sebuah bangun dimensi 2 atau dimensi 3. Saat ini kemampuan ini menjadi penting karena banyak orang bekerja dengan perangkat lunak grafis yang berbeda. Sama halnya dengan *visualisation*, *mental rotation* mensyaratkan adanya proses yang dinamis dan posisi spasial seseorang bukan bagian dari tugas tersebut.

4. *Spatial Relations*

Spatial Relations berarti kemampuan untuk memahami konfigurasi spasial suatu objek atau bagian dari objek dan hubungannya satu sama lainnya. *Spatial Relations* mensyaratkan proses yang dinamis.

5. *Spatial Orientation*

Spatial Orientation adalah kemampuan untuk menyesuaikan diri secara fisik maupun mental di dalam keruangan. Oleh karena itu, posisi spasial sendiri orang tersebut tentu merupakan bagian penting dari tugas. Proses mental adalah proses yang dinamis.

Dari pembagian jenis-jenis kemampuan spasial di atas, yang mana memiliki titik poin sehingga nantinya diperuntukan sebagai alat ukur dalam penelitian ini. Oleh karena itu, akan dijelaskan pada tabel berikut :

Tabel 2.1 Jenis-Jenis Kemampuan Spasial

JENIS KEMAMPUAN SPASIAL	INDIKATOR
1. <i>Spatial Perception</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Menunjukkan pada kemampuan menanggapi suatu objek atau benda. - Menunjukkan pada kemampuan mengidentifikasi suatu objek, meskipun objek tersebut tidak diperhatikan secara keseluruhan.
2. <i>Visualisation</i>	<ul style="list-style-type: none"> - kemampuan untuk memvisualisasi suatu bentuk yang ingin dimanipulasi - Membedakan suatu objek dari objek yang lain
3. <i>Mental Rotation</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Menunjukkan pada kemampuan membedakan suatu objek dari latar belakang yang mengelilinginya - Kemampuan yang secara cepat dan tepat untuk memutar sebuah bangun dimensi - Memahami pola-pola dari objek gambar tertentu.
4. <i>Spatial Relations</i> (Hubungan keruangan)	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami posisi dari berbagai objek yang berbeda-beda bentuk. - objek atau simbol (gambar, huruf, dan angka) yang terpisah. - Menggabungkan atau menghubungkan suatu

	gambar dengan sekitarnya.
5. <i>Spatial Orientation</i>	- Menunjukkan pada kemampuan untuk menyesuaikan diri secara fisik maupun mental di dalam keruangan (objek).

Ciri khusus dari kecerdasan spasial adalah pemahaman tentang arah, serta berpikir dan merencanakan sesuatu dalam tiga dimensi. Sedangkan ciri umum dari kecerdasan spasial adalah :

1. Sangat senang bermain dengan bentuk dan ruang, seperti Puzzle dan balok.
2. Tidak mengalami kesulitan membaca peta.
3. Lebih tertarik pada gambar dari pada tulisan.
4. Peka terhadap warna.
5. Suka fotografi atau videografi.
6. Mampu membayangkan sebuah benda dilihat dari berbagai sudut.
7. Imajinatif (Suka membayangkan).
8. Pandai menggambar.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan spasial sangat penting, dimana kemampuan tersebut dapat membantu anak dalam proses belajar mengajar serta mengenali lingkungan sekitarnya. Misalnya kemampuan hubungan keruangan yang merupakan bagian sangat penting dalam belajar matematika seperti materi bangun datar, bangun ruang (geometri), dan materi-materi yang lain.

Kemampuan spasial dapat diketahui dengan menggunakan sebuah tes soal. Kemampuan membayangkan suatu objek yang dikonstruksi dari suatu gambar dalam suatu pola yang kemudian digunakan dalam tes. Demikian pula, kemampuan untuk membayangkan bagaimana suatu obyek akan tampak jika diputar-putar dalam beberapa cara tertentu yang telah dipergunakan secara efektif dalam pengukuran persepsi ruang.

Tes Kemampuan spasial ini mengungkap sesuatu yang berhubungan dengan benda-benda yang bersifat abstrak melalui visualisasi. Hasil tes dapat mengungkapkan bagaimana seseorang dapat membayangkan atau membentuk

gambar-gambar nyata dari objek-objek yang bersifat abstrak. Kemampuan ini akan mempermudah menangani berbagai materi dalam matematika, apalagi matematika merupakan salah satu ilmu yang bersifat abstrak.

2.5 PENGARUH KEMAMPUAN SPASIAL TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA MATERI PECAHAN DENGAN PENDEKATAN GEOMETRI

Pengaruh merupakan daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang atau benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan, atau perbuatan seseorang. Kemampuan spasial adalah kecerdasan yang mencakup kemampuan berpikir dalam gambar, serta kemampuan untuk menyerap, mengubah dan menciptakan kembali berbagai macam aspek dunia visual-spasial.

Bilangan pecahan adalah bilangan yang disajikan atau ditampilkan dalam bentuk $\frac{a}{b}$, dimana a , b merupakan bilangan bulat dan b tidak sama dengan 0. a disebut *pembilang* dan b disebut sebagai *penyebut*. Jadi bisa disimpulkan bahwa operasi pecahan merupakan hasil dari aplikasi *divisi* (pembagian).

Dalam hal pecahan sangat erat dengan pengoperasiannya. Bilangan pecahan terdiri dari pecahan biasa, pecahan senilai, pecahan campuran, pecahan desimal, persen/permil. Adapun operasi pada pecahan terdiri dari penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian.

Materi matematika khususnya pecahan biasanya kurang disenangi dan sulit dipahami oleh siswa. Hal ini disebabkan kurangnya minat siswa pada pelajaran tersebut, kurangnya guru dalam memberikan motivasi serta memberi pemahaman awal kepada siswa tentang materi, sehingga nilai prestasi hasil belajar materi pecahan rendah dan belum maksimal sesuai dengan yang diharapkan.

Melalui belajar matematika secara umum, seorang anak akan memperoleh banyak manfaat diantaranya :

- 1) Meningkatkan kemampuan berhitung lebih cepat di atas rata-rata anak.
- 2) Menyeimbangkan penggunaan otak kiri dan kanan serta mengoptimalkannya untuk mencapai tingkat berfikir yang analisis dan logika berfikir yang benar.
- 3) Terlatihnya daya pikir dan konsentrasi, membantu anak untuk menguasai mata pelajaran yang lainnya.
- 4) Menumbuhkembangkan imajinasi sehingga kreatifitas anak berkembang.
- 5) Membiasakan diri dengan angka-angka, membuat anak tidak lagi takut pada pelajaran eksak.

Sedangkan geometri adalah ilmu yang membahas tentang hubungan antara titik, garis, sudut, bidang dan bangun-bangun ruang. Mempelajari geometri penting karena geometri telah menjadi salah satu alat utama untuk mengajar seni berpikir. Dengan berjalannya waktu, geometri telah berkembang menjadi pengetahuan yang disusun secara menarik dan logis.

Penyelesaian pecahan dengan pendekatan geometri merupakan suatu cara operasi hitung pecahan dengan suatu pendekatan menggunakan bangun-bangun sederhana. Yang dipergunakan sebagai alat perantara pemahaman konsep kepada peserta didik secara menarik dan logis, selain itu juga bisa dilakukan dengan melalui cara bangun-bangun ruang, bidang, garis, dan lain-lain.

Seharusnya pembelajaran matematika ditekan pada cara belajar dengan cara bertahap (*hierakis*) sehingga pembelajaran efektif artinya sesuai dengan kemampuan siswa, siswa dapat mengkontruksi secara maksimal pengetahuan baru yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran, selama ini pembelajaran matematika kurang memperhatikan masalah-masalah yang menyangkut kehidupan yang nyata.

Oleh karena itu, seorang guru harus bisa menggali dan mengenali lagi permasalahan serta kemampuan-kemampuan siswanya, karena dalam pelajaran matematika merupakan pelajaran yang abstrak dan membutuhkan pemahaman serta penalaran yang lebih, maka disinilah posisi pentingnya kemampuan atau intelegensi bagi peserta didik, yang mana sebagai salah satu

modal dalam pembelajaran. Tidak bisa dipungkiri intelegensi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pembelajaran maka untuk memahami atau memvisualisasi materi matematika, seorang peserta didik mutlak harus memiliki modal kemampuan atau intelegensi lebih, salah satunya yaitu kemampuan spasial.

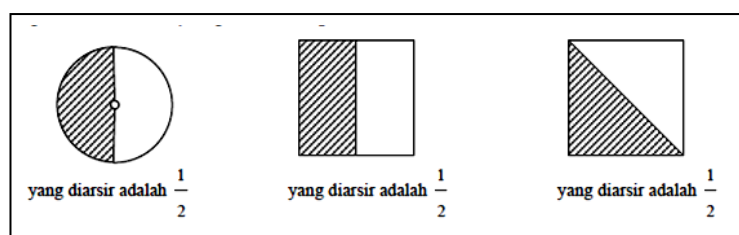
2.6 MATERI PEMBELAJARAN

Bilangan pecahan adalah bilangan yang disajikan atau ditampilkan dalam bentuk $\frac{a}{b}$, dimana a , b merupakan bilangan bulat dan b tidak sama dengan 0. a disebut *pembilang* dan b disebut *penyebut*. Contoh bilangan : $\frac{3}{2}$, 3 disebut *pembilang* dan 2 disebut *penyebut*. $\frac{1}{0}$ bukan bilangan pecahan karena $b = 0$.

2.5.1 Mengenal Konsep Pecahan

Kegiatan mengenal konsep pecahan akan lebih bermakna, menarik dan logis bila didahului dengan soal cerita dengan menggunakan obyek-obyek nyata. Misal : melipat-lipat kertas, memotong buah apel, semangka, atau memotong kue, roti dan lain-lain.

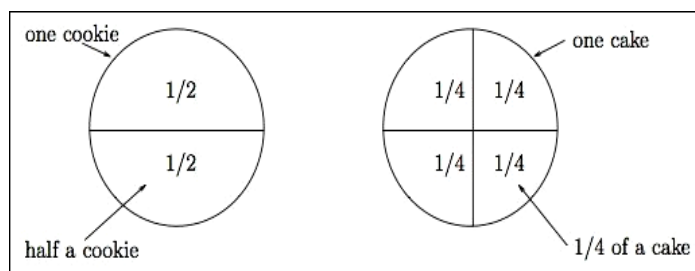
Dari beberapa benda keseharian di atas, peragaan selanjutnya dapat berupa daerah-daerah bangun datar beraturan misalnya persegi, persegi panjang atau lingkaran yang akan membantu pemeragaan konsep pecahan lebih mudah. Seperti gambar 2.1 dibawah ini:



Gambar 2.1 Mengenal konsep pecahan

Pecahan $\frac{1}{2}$ dibaca setengah atau satu per dua, 1 disebut sebagai *pembilang* dan 2 sebagai *penyebut*. Peragaan tersebut dapat dilanjutkan

untuk pecahan $\frac{1}{2}$ an, $\frac{1}{4}$ an, $\frac{1}{8}$ an dan sebagainya, seperti gambar dibawah ini:

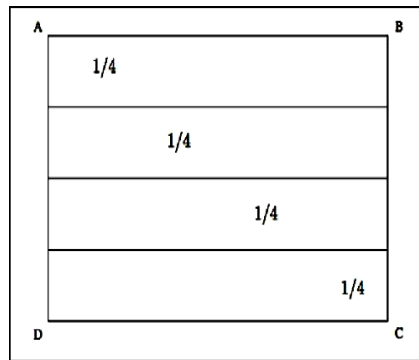


Gambar 2.2 visualisasi pecahan

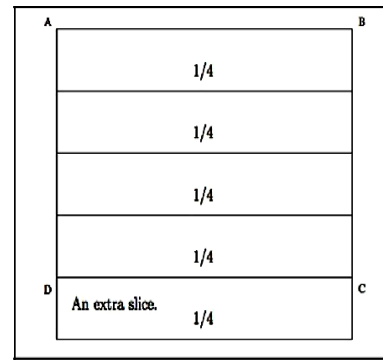
Dari gambar di atas kita bisa memahami mana pecahan $\frac{1}{2}$ dan mana pecahan yang $\frac{1}{4}$, bahwa ternyata dua kali $\frac{1}{4}$ adalah $\frac{1}{2}$ dan dua kali $\frac{1}{2}$ adalah 1 (satu lingkaran penuh). Ada banyak konsep yang bisa dibuat sangat menarik dan logis misal dengan mengiris kue atau melipat kertas. Hal ini terbukti dari gambar di atas, angka-angka dua potong $\frac{1}{4}$ itu membuat $\frac{1}{2}$ dan tiga iris membuat $\frac{3}{4}$ kue dan empat potong membuat satu kue penuh. Itu berarti $2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$ dan $3 \times \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ dan $4 \times \frac{1}{4} = 1$.

Contoh-contoh seperti $2 \times \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$, atau $4 \times \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1$, atau $2 \times \frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1$ ini merupakan *konsep dasar*, sehingga kemudian contoh-contoh di atas, ini akan membuat peserta didik memahami beberapa dasar-dasar dari ilmu hitung pecahan.

Setelah menggambar lingkaran, marilah kita memahami persegi panjang, yang mana konsepnya telah dibahas dalam bagian sebelumnya, kita akan membahas bagaimana semua aturan bisa dibuat dengan geometri sehingga mudah dimengerti.



Gambar 2.3 Pecahan 1.



Gambar 2.4 Pecahan 2.

Perhatikan gambar di atas, mari kita berpikir misalnya gambar di atas merupakan kertas folio ABCD, dipotong horisontal menjadi 4 bagian yang sama. Empat anak akan mendapatkan kertas sama yang masing-masing memiliki $\frac{1}{4}$ bagian. Jika kemudian ingin ditambah satu bagian yang sama, maka $\frac{1}{4}$ bagian yang lain harus dibuat lagi, maka sekarang ada 5 potong yang sama dengan $\frac{1}{4}$ bagian, sehingga $\frac{5}{4} = 1 + \frac{1}{4} = 1\frac{1}{4}$ (Gambar 2.4). Begitu pula misalnya 8 potong dari $\frac{1}{4}$ bagian = 2 lembar kertas dan $\frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$ potong dari $\frac{1}{4}$ bagian = $2\frac{1}{4}$ lembar kertas, dan seterusnya.

2.5.2 Operasi Pada Pecahan

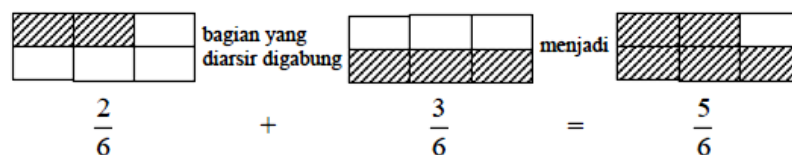
2.5.2.1 Penjumlahan dan Pengurangan

Penjumlahan pecahan dapat diperagakan dengan model kongkrit atau nyata dengan pendekatan geometri, sebagai berikut :

a. Penjumlahan dan pengurangan pecahan yang penyebutnya sama.

Contoh :

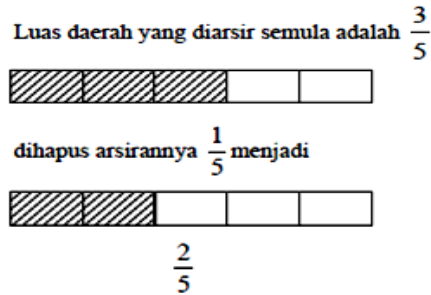
$$1) \frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \dots$$



diperoleh dari melihat gambar

$$\text{Jadi, } \frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{2+3}{6} = \frac{5}{6}$$

$$2) \frac{3}{5} - \frac{1}{5} = \dots$$



$$\text{Jadi, } \frac{3}{5} - \frac{1}{5} = \frac{3-1}{5} = \frac{2}{5}$$

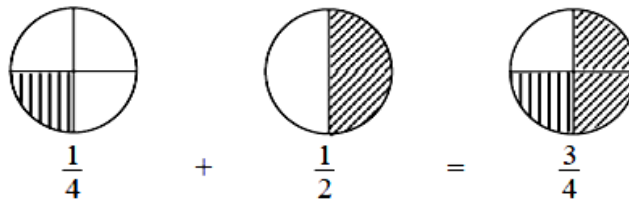
Contoh lain : $\frac{3}{8} + \frac{4}{8} = \frac{3+4}{8} = \frac{7}{8}$, dan contoh-contoh lainnya, ini dapat dilihat bahwa ternyata ada pola hubungan yaitu pembilangnya dijumlahkan atau dikurangkan sedangkan penyebutnya tetap.

Kesimpulannya adalah untuk *penjumlahan dan pengurangan pecahan yang berpenyebut sama dapat dilakukan dengan menjumlahkan dan mengurangkan pembilangnya, sedangkan penyebutnya tetap.*

b. Penjumlahan dan pengurangan pecahan yang penyebutnya tidak sama.

Saat anak harus mempelajari materi ini, maka mereka harus diberikan permasalahan-permasalahan dalam ilustrasi kehidupan sehari-hari. Sebagai contoh dapat dikemukakan cerita sebagai berikut :

Contoh 1: Adik memiliki $\frac{1}{4}$ dari bagian rotinya di meja. Kemudian ibu memberinya sepotong lagi yang besarnya $\frac{1}{2}$ bagian, berapa kue adik sekarang.

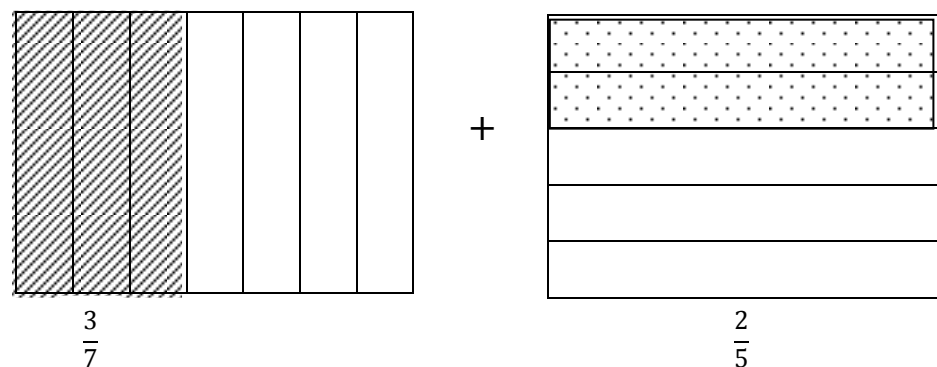


Dari peragaan ini tampak bahwa hasil akhir adalah $\frac{3}{4}$, berarti $\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$. tampak pula bahwa $\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{1+2}{4} = \frac{3}{4}$ (penyebutnya harus sama).

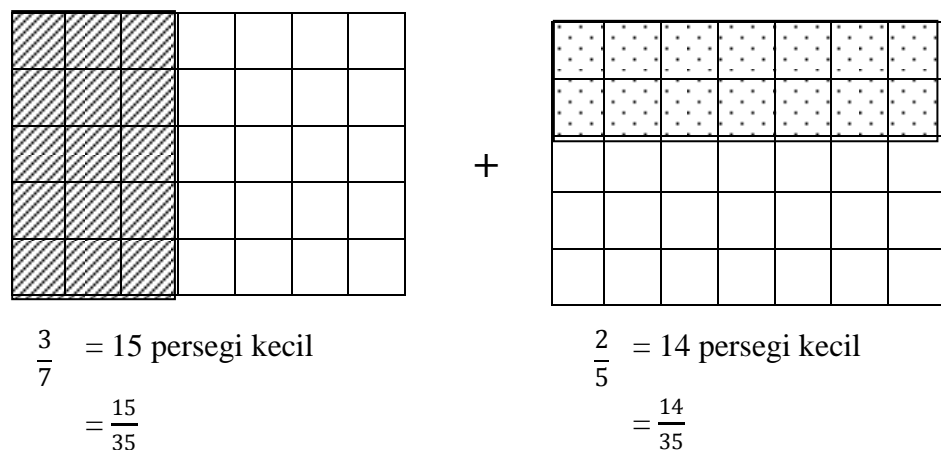
Contoh 2 : Tentukan nilai dari $\frac{3}{7} + \frac{2}{5}$!

Penyelesaian :

➤ **Cara I :** ilustrasi soal $\frac{3}{7}$ dan $\frac{2}{5}$, seperti gambar di bawah ini :



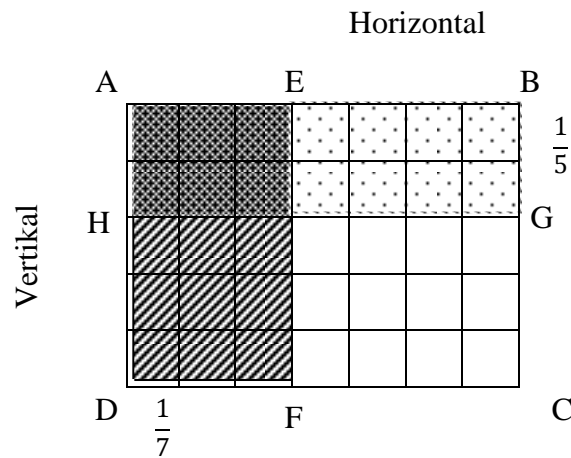
Kemudian perhatikan ilustrasi tahap selanjutnya, apabila kedua bilangan pecahan tersebut diberi garis vertikal atau horizontal yang sama maka hasilnya akan membentuk bagian-bagian kecil, seperti pada gambar berikut ini :



$$\begin{aligned} \text{Jadi, } \frac{3}{7} + \frac{2}{5} &= 15 \text{ persegi kecil} + 14 \text{ persegi kecil} \\ &= \frac{15}{35} + \frac{14}{35} = \frac{29}{35}. \end{aligned}$$

Cara II : dengan cara kedua gambar tersebut digabung maka akan menjadi gambar di bawah ini :

Catatan : apabila ada dua bagian yang diarsir dua kali maka dihitung dua kali



Gambar 2.5 visualisasi gambar penjumlahan.

Langkah-langkah penyelesaian :

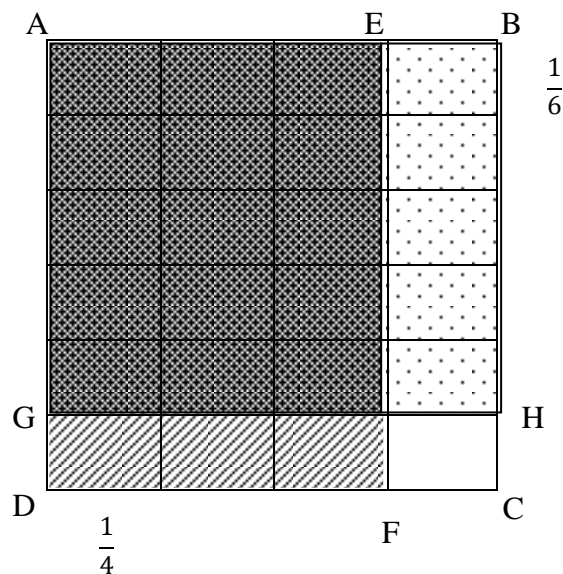
- ✓ *Pertama* bagilah tujuh bagian yang sama secara vertikal sehingga setiap irisan adalah $\frac{1}{7}$, dan kemudian horizontal menjadi 5 bagian yang sama sehingga setiap irisan horizontal adalah $\frac{1}{5}$, sehingga semua ada 35 bagian potongan persegi panjang kecil-kecil. Jadi satu persegi panjang kecil itu sama dengan $\frac{1}{35}$. Kemudian apabila ada bagian yang *diarsir dua kali juga dihitung 2 kali*.
- ✓ *Kedua* ambil tiga irisan vertikal, sehingga mendapatkan $\frac{3}{7}$ dari persegi panjang ABCD yaitu AEFD terdiri dari 15 persegi kecil-kecil. Kemudian untuk $\frac{2}{5}$, ambil dua irisan horizontal sehingga mendapatkan $\frac{2}{5}$ dari ABCD = ABGH yang terdiri dari 14 persegi kecil-kecil.


Itu berarti $\frac{3}{7} + \frac{2}{5} = 15$ persegi kecil + 14 persegi kecil = 29 persegi kecil. Masing-masing persegi kecil itu adalah $\frac{1}{35}$ dari ABCD, sehingga $\frac{2}{3} + \frac{4}{5} = \frac{15}{35} + \frac{14}{35} = \frac{29}{35}$.

Contoh 3 : Tentukan hasil dari $\frac{3}{4} + \frac{5}{6}$ dan $\frac{5}{6} - \frac{3}{4}$!

Penyelesaian :

Buatlah sebuah kotak atau persegi panjang dengan 4 bagian yang sama secara vertikal sehingga setiap irisan adalah $\frac{1}{4}$, dan kemudian yang horizontal menjadi 6 bagian yang sama sehingga setiap irisan horizontal adalah $\frac{1}{6}$, sehingga semua ada 24 bagian potongan persegi panjang kecil-kecil, yang mana satu persegi panjang kecil itu sama dengan $\frac{1}{24}$. Gambarnya seperti di bawah ini :



 **ingat :**

Apabila ada penjumlahan dan pengurangan, maka bagian yang diarsir dua kali maka juga bernilai atau dihitung dua kali

Penjumlahan : $\frac{3}{4} + \frac{5}{6} = \frac{18}{24} + \frac{20}{24}$ (karena satu bagian = $\frac{1}{24}$)
 $= \frac{38}{24} = 1 \frac{14}{24}$ atau $1 \frac{7}{12}$

Pengurangan : $\frac{5}{6} - \frac{3}{4} = \frac{20}{24} - \frac{18}{24}$ (karena satu bagian $\frac{1}{24}$)
 $= \frac{2}{24} = \frac{2 \times 1}{2 \times 12} = \frac{1}{12}$

Selanjutnya, selain contoh di atas untuk menentukan penyebutnya, bisa menggunakan cara mendaftar pecahan yang senilai untuk mencari penyebut yang sama. Contoh :

$$\frac{3}{8} = \frac{6}{16} = \frac{9}{24} = \frac{12}{32} = \frac{15}{40} = \frac{18}{48} = \frac{21}{56}$$

$$\frac{1}{6} = \frac{2}{12} = \frac{3}{18} = \frac{4}{24} = \frac{5}{30} = \frac{6}{36} = \frac{7}{42} = \frac{8}{48}$$

Yang penyebutnya sama $\frac{9}{24}$ dan $\frac{4}{24}$ atau $\frac{18}{48}$ dan $\frac{8}{48}$, kemudian ambil pecahan senilai yang terkecil. Jadi, *kesimpulannya untuk penjumlahan dan pengurangan pecahan biasa yang penyebutnya tidak sama, harus disamakan dulu penyebutnya.*

Contoh 3:

$$1) \frac{2}{8} + \frac{8}{4} = \frac{2}{8} + \frac{16}{8} = \frac{2+16}{8} = \frac{18}{8} = 2 \frac{2}{8}$$

$$2) \frac{2}{3} - \frac{3}{6} = \frac{12-9}{18} = \frac{3}{18} = \frac{1}{6}$$

$$3) \frac{2}{3} - \frac{3}{5} = \frac{(2 \times 5) - (3 \times 3)}{3 \times 5} = \frac{10-9}{15} = \frac{1}{15}$$

$$4) \frac{1}{4} + \frac{2}{3} = \frac{(1 \times 3) + (2 \times 4)}{4 \times 3} = \frac{3+8}{12} = \frac{11}{12}$$

Bentuk umum penjumlahan dan pengurangan :

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd}, \text{ dan}$$

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{ad - bc}{bd}$$

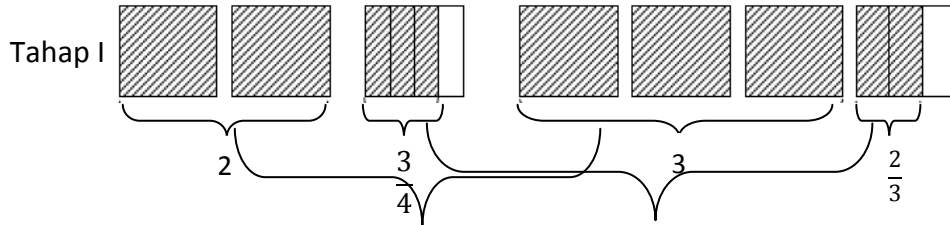
c. Penjumlahan dan pengurangan pada pecahan campuran.

Materi ini dapat diperagakan dengan menggunakan geometri seperti contoh-contoh berikut ini :

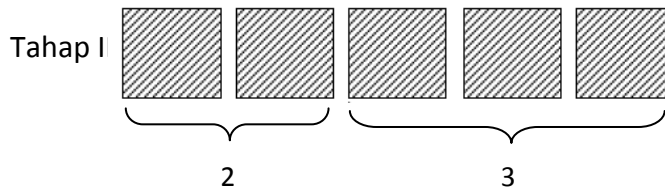
Contoh 1 : $2\frac{3}{4} + 3\frac{2}{3} = \dots$

Penyelesaian :

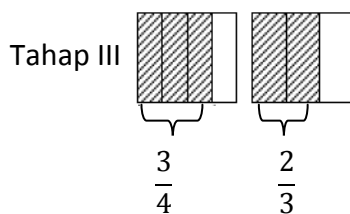
Tahap I : Gambarlah visualisasi bilangan sesuai soal



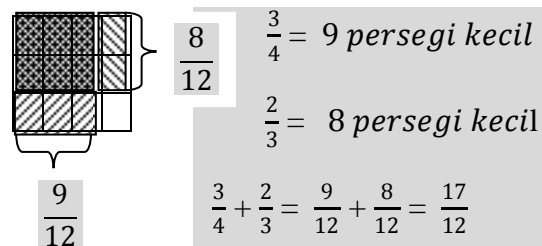
Tahap II : Kumpulkan masing-masing antara bilangan bulat dan bilangan pecahan, kemudian operasikanlah bilangan bulat tersebut terlebih dahulu



Tahap III : Selesaikan operasi bilangan pecahannya



Bagian yang diarsir digabung dan dibandingkan dengan satu yang utuh, maka akan dapat diketahui hasilnya lebih dari satu. Selanjutnya proses penjumlahan $\frac{3}{4} + \frac{2}{3}$ caranya sama seperti materi sebelumnya, pada penjumlahan atau pengurangan 2 pecahan yang berbeda penyebut.

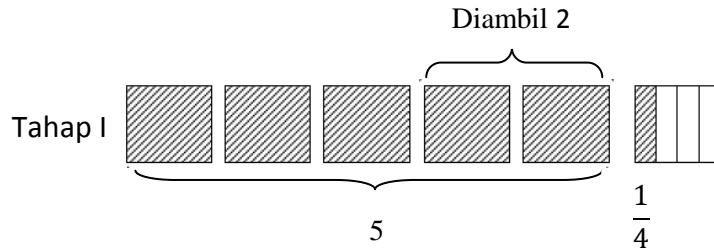


Jadi $2\frac{3}{4} + 3\frac{2}{3} = (2 + 3) + (\frac{3}{4} + \frac{2}{3}) = 5 + (\frac{9}{12} + \frac{8}{12}) = 5 + \frac{17}{12}$
 $= 5 + \frac{12+5}{12} = 5 + \frac{12}{12} + \frac{5}{12} = 5 + 1 + \frac{5}{12} = 6 + \frac{5}{12} = 6\frac{5}{12}$

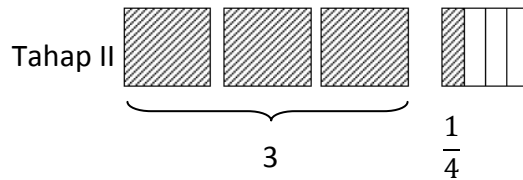
Contoh 2 : $5\frac{1}{4} - 2\frac{3}{4} = \dots$

Penyelesaian :

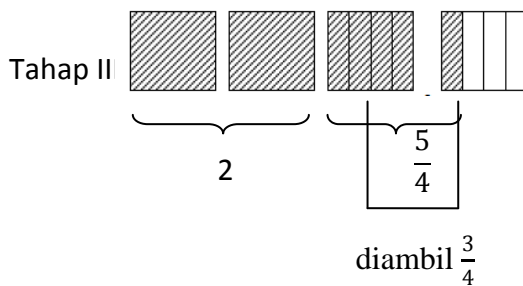
Tahap I : Gambarlah visualisasi bilangan sesuai soal



Tahap II : Kumpulkan masing-masing antara bilangan bulat dan bilangan pecahan, kemudian operasikanlah bilangan bulat tersebut terlebih dahulu



Tahap III : Selesaikan operasi bilangan pecahannya



Karena $\frac{1}{4}$ lebih kecil dari $\frac{3}{4}$ maka di ambil 1 bagian yang utuh ($\frac{1}{4} + 1$) kemudian baru dikurangi dengan $\frac{3}{4}$.

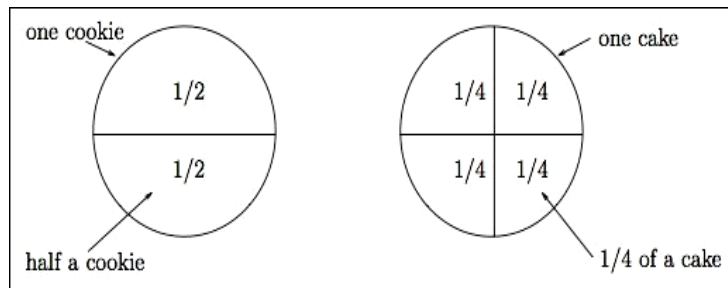
$$\frac{1}{4} + 1 = \frac{1}{4} + \frac{4}{4} = \frac{5}{4}$$

Jadi $5\frac{1}{4} - 2\frac{3}{4} = (5 - 2) + (\frac{1}{4} - \frac{3}{4}) = 3 + (\frac{1}{4} - \frac{3}{4})$

$$= 2 + (\frac{5}{4} - \frac{3}{4}) = 2 + \frac{2}{4} = 2 + \frac{1}{2} = 2\frac{1}{2}$$

2.5.2.2 Perkalian

Mari kita kembali ke gambar awal ini :



Gambar 2.6 Konsep perkalian pecahan

Dari gambar tersebut, kita lihat $2 \times \frac{1}{2} = \text{Dua dari } \frac{1}{2} = 1$, atau $2 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1$. Begitu juga perhatikan $2 \times \frac{1}{4}$ Dua dari $\frac{1}{4} = \frac{1}{2}$, atau $2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$.

Maka kita bisa menjelaskan bahwa konsep perkalian merupakan penjumlahan yang berulang. Seperti yang sudah dipelajari pada materi sebelumnya.

Dari awal sudah dibicarakan, dalam pelaksanaan pembelajaran diharapkan guru mengangkat permasalahan-permasalahan keseharian, untuk meningkatkan pemahaman siswa dan menghilangkan kesan abstrak dari konsep materi. Guru dapat menggunakan benda-benda kongkrit yang sederhana seperti kertas, kue, kertas berwarna - warni dan lain-lain.

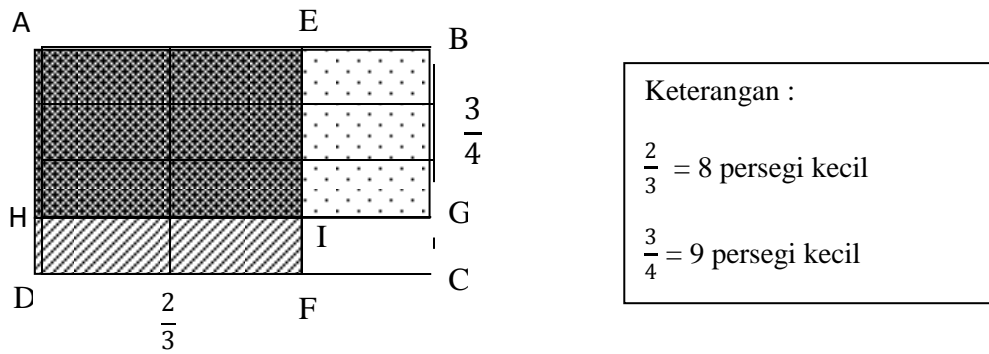
Contoh :

Ibu mempunyai $\frac{3}{4}$ bagian dari kue, jika ibu menghidangkan $\frac{2}{3}$ nya, maka yang dihidangkan = Bagian

Penyelesaian :

Permasalahan tersebut dapat dinyatakan dalam kalimat matematika $\frac{2}{3}$ dari $\frac{3}{4}$ artinya $= \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \dots$

Buatlah gambar seperti pada cara penjumlahan dan pengurangan di atas, sehingga menjadi gambar seperti di bawah ini !



Dari gambar tersebut terlihat bahwa dari $\frac{2}{3} = ABGH$, dan $\frac{3}{4} = AEFD$. Hasil dari $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = ABGH \times AEFD = AEIH$ (bagian persegi panjang yang disir dua kali). Bagian AEIH = 6 persegi kecil yang mana satu bagiannya adalah $\frac{1}{12}$, maka $AEIH = \frac{6}{12}$, jadi $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{12}$.

Dari gambar dan penjelasan di atas ternyata bisa ditemukan bahwa hasil dari perkalian adalah pembilang dikalikan pembilang dan penyebut dikalikan dengan penyebut. Contoh di atas $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{2 \times 3}{3 \times 4} = \frac{6}{12}$.

Kesimpulan dari *perkalian pecahan* adalah *pecahan dikalikan pecahan hasilnya adalah pembilang dikalikan pembilang dan penyebut dikalikan penyebut*, atau dalam bentuk umum : $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$.

Contoh :

$$1) \frac{2}{8} \times \frac{8}{4} = \frac{2 \times 8}{8 \times 4} = \frac{16}{32} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

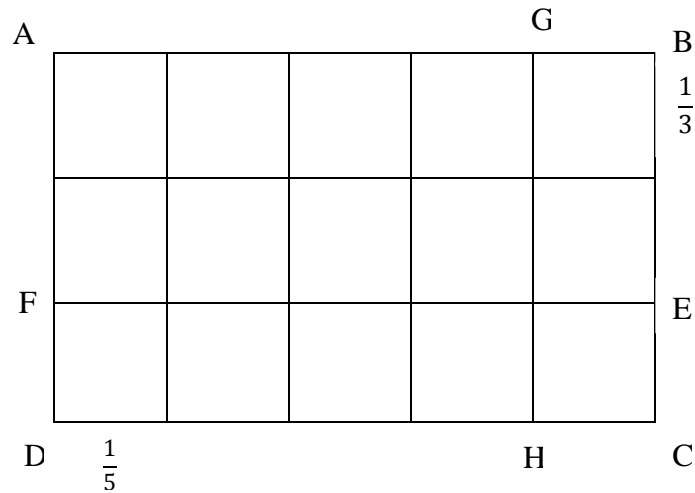
$$2) 3 \times \frac{3}{4} = \frac{3}{1} \times \frac{3}{4} = \frac{3 \times 3}{1 \times 4} = \frac{9}{4} = 2 \frac{1}{4}$$

Contoh-contoh seperti di atas dapat diperbanyak untuk mendapatkan bentuk perkalian yang lain sehingga menambah pemahaman siswa tentang materi yang disajikan.

2.5.2.3 Pembagian

Pada hakekatnya pembagian merupakan pengurangan yang berulang sampai habis, misal $6 : 2$ artinya $6 - 2 - 2 - 2 = 0$. Ada 3 kali pengambilan dengan 2 atau $6 : 2 = 3$.

Perhatikan gambar berikut !



Gambar 2.7 contoh visualisai pembagian

Seperti keterangan sebelumnya, kita menggunakan pendekatan

geometri. Contoh : $\frac{2}{3} \div \frac{1}{5} = \frac{ABEF}{AGHD} = \frac{10 \text{ kotak kecil ABEF}}{12 \text{ kotak kecil AGHD}} = \frac{10}{12}$. Sekarang

pertanyaannya adalah $\frac{10}{12}$? Perhatikan persegi panjang ABCD. Mari kita menarik garis horizontal untuk membaginya menjadi 12 bagian yang sama.

$ABEF = FEHG = \frac{1}{12}$ dari ABCD. Kemudian, $ABHG = \frac{1}{6}$ dari ABCD.

Dari gambar jelas bahwa 10 kotak dari $\frac{1}{12} = 5$ kotak dari $\frac{1}{6}$. Oleh karena

itu, $\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$ Ini menjelaskan mengapa, jika kita menulis, $\frac{10}{12} = \frac{5 \times 2}{6 \times 2}$, Faktor umum 2, muncul baik di pembilang dan penyebut itu di sebut

denominator. Oleh karena: $\frac{2}{3} \div \frac{1}{5} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$.

Dari gambar dan penjelasan di atas ternyata bisa ditemukan bahwa dalam sebagian kecil baik pembilang dan penyebut mungkin dikalikan

dengan cara dibalik terlebih dahulu, contoh seperti soal di atas $\frac{2}{3} \div \frac{1}{5} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{1} =$

$$\frac{2}{3} \times \frac{5}{1} = \frac{2 \times 5}{3 \times 1} = \frac{10}{3} = \frac{5}{1.5}$$

Bentuk umumnya adalah $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$

Geometri yang dibahas di sini pada umumnya mungkin akan memudahkan dalam memahami pecahan, meskipun mereka mungkin berfikir lebih kompleks, tapi mudah-mudahan tidak membingungkan. Anak-anak mungkin lebih menganggap mengerjakan sebuah tugas sebagai permainan asah otak atau tantangan intelektual.

Untuk aplikasi aljabar, kita dapat menerjemahkan pecahan sebagai berikut:

$$1. \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd}$$

$$3. \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

$$2. \frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{ad - bc}{bd}$$

$$4. \frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$$

Dengan menggunakan pendekatan geometri, kami mencoba memberi alternatif pembelajaran untuk bagaimana menumbuhkan pola pikir yang sederhana untuk memahami matematika, selain dengan cara bisa melalui rumus-rumus aljabar di atas ternyata pecahan bisa dikerjakan dengan menggunakan bangun-bangun sederhana (geometri). Kadangkala pola pikir peserta didik terbelenggu karena dituntut bisa mengerti dengan cara-cara cepat melalui menghafal dengan rumus-rumus tertentu, bahkan anak-anak diajarkan bagaimana menggunakan software tertentu agar lebih cepat dan efisien seperti *Maple*, *Mathematica*, dan lain-lain.

Meskipun demikian kami percaya bahwa di hari-hari teknologi canggih seperti ini, semua dasar-dasar matematika harus tetap benar-benar dipelajari mulai dari pertama dan bertahap.

2.7 HIPOTESIS

Berdasarkan penjelasan dan ilustrasi di atas maka hipotesis pada penelitian ini adalah ada pengaruh antara kemampuan spasial terhadap hasil belajar matematika materi pecahan dengan pendekatan geometri pada siswa kelas V SDN Pangkah Kulon Ujungpangkah Gresik.