

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika memegang peranan yang sangat vital dalam kehidupan sehari-hari, berbagai bentuk simbol digunakan untuk membantu perhitungan, pengukuran, penilaian, dan peramalan, walaupun peradaban manusia berubah dengan pesat, namun bidang matematika terus relevan karena matematika merupakan subjek yang sangat penting dalam sistem pendidikan diseluruh negara di dunia ini (Drajat:2007).

Hal ini senada dengan pendapat Sriyanto (2007) yang menyatakan:

”Banyak yang telah disumbangkan matematika bagi perkembangan peradaban manusia. Kemajuan sains dan teknologi yang begitu pesat dewasa ini tidak lepas dari peranan matematika. Boleh dikatakan landasan utama sains dan teknologi adalah matematika.”

Impian Indonesia menguasai Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) semakin jauh dari kenyataan, kendala utamanya karena rendahnya penguasaan matematika sebagian besar siswa. berdasarkan hasil tes berstandar internasional yaitu *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* survey tahun 2007 yang dilakukan empat tahun sekali ini mengukur pencapaian matematika siswa berada pada tingkat ke-36 dari 38 negara, jauh dibawah Malaysia dan Thailand. Penguasaan terhadap matematika merupakan keharusan, apalagi di era globalisasi sekarang ini, dengan belajar matematika orang dapat mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis, logis, dan kreatif yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari.

Matematika diajarkan pada setiap jenjang pendidikan mulai Sekolah Dasar hingga Menengah dan bahkan juga di perguruan tinggi, di karenakan pendidikan merupakan salah satu hal yang penting untuk menentukan maju mundurnya suatu bangsa, maka untuk menghasilkan Sumber Daya Manusi (SDM) sebagai subjek dalam pembangunan yang baik, diperlukan modal dari hasil pendidikan itu sendiri. Pelajaran matematika, khususnya di Indonesia masih banyak ditakuti atau tidak disukai oleh siswa, mungkin siswa tidak merasa cocok dengan suasana belajar dikelas, sehingga dia tidak antusias dalam mengikuti pelajaran.

Kesalahan umum yang terjadi di dalam pembelajaran matematika adalah adanya anggapan bahwa apa yang diterangkan dan diucapkan oleh guru yang bersifat abstrak dapat dengan mudah dimengerti siswa, guru matematika sering "*under estimate*" terhadap kemampuan siswa yang pada umumnya mereka beranggapan bahwa siswa baru akan memahami suatu konsep matematika setelah diterangkan dipapan tulis, kondisi ini mendorong terciptanya pembelajaran matematika yang konvensional, guru aktif sedangkan peserta didik pasif, pembelajaran berpusat pada guru, guru mentransfer pengetahuan ke pikiran siswa, pemahaman peserta didik cenderung bersifat instrumental, pembelajaran bersifat mekanistik, peserta didik diam secara fisik dan penuh konsentrasi memperhatikan apa yang diajarkan oleh guru.

Kondisi ini melahirkan anggapan bagi peserta didik bahwa belajar matematika tidak lebih dari sekedar mengingat kemudian melupakan fakta dan konsep. Pembelajaran matematika selama ini lebih diinspirasi oleh sebuah pandangan absolute yang memandang matematika sebagai produk atau sesuatu yang siap pakai, peserta didik diperlakukan sebagai objek belajar sehingga guru lebih banyak

”mencekoki” peserta didik dengan konsep-konsep atau prosedur-prosedur matematika, memberikan contoh lalu siswa mengerjakan latihan, tidak mengkaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa, tidak mampu menghubungkan antara apa yang mereka pelajari dengan bagaimana pengetahuan tersebut akan dipergunakan atau dimanfaatkan (Sembiring: 2004).

Padahal dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) belajar merupakan kegiatan aktif peserta didik dalam membangun makna atau pemahaman terhadap suatu konsep, KTSP ini adalah kegiatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, mengembangkan kreativitas, kontekstual, menantang dan menyenangkan, menyediakan pengalaman belajar yang beragam, dan belajar melalui berbuat bagaimana seorang guru dapat berkomunikasi secara efektif dengan siswanya yang selalu bertanya-tanya tentang alasan dari sesuatu, arti dari sesuatu, dan hubungan dari apa yang mereka pelajari (Supinah, 2008).

Terutama pada jenjang Sekolah Dasar, hendaknya matematika diajarkan dengan pembelajaran yang terkait dengan dunia nyata sehingga memudahkan siswa untuk menyenangi matematika, hingga pada jenjang abstraknya nanti pada kelas menengah, keabstrakkan itu memiliki dasar pijakan yang kuat untuk dipahami. Hal ini senada dengan (Zubaidah, 2007) yang menyatakan rasa takut siswa yang berlebihan terhadap matematika (fobia matematika) disebabkan oleh : penekanan berlebihan pada penghafalan semata, penekanan pada kecepatan berhitung, pengajaran otoriter, kurangnya variasi dalam proses belajar mengajar matematika, dan penekanan berlebihan pada prestasi individu.

Pada Kurikulum 2006, salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan komunikasi matematis. Sebagaimana *National Council Of Teachers of Mathematics* atau NCTM (dalam Ansari, 2009) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematik perlu dibangun pada diri siswa agar dapat: 1) memodelkan situasi dengan lisan, tertulis, gambar, grafik, dan secara aljabar; 2) merefleksikan dan mengklarifikasi dalam berfikir mengenai gagasan-gagasan matematika dalam berbagai situasi; 3) mengembangkan penanaman terhadap gagasan-gagasan matematika termasuk peran defenisi-defenisi dalam matematika; 4) menggunakan keterampilan membaca, mendengar, dan menulis untuk menginterpretasikan dalam mengevaluasi gagasan matematik; 5) mengkaji gagasan matematika melalui konjektur dan alasan yang meyakinkan; 6) memahami nilai dari notasi.

Dari uraian diatas jelas bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa sangat diperlukan. Hal ini disebabkan banyak persoalan matematika dalam kehidupan sehari-hari yang menuntut siswa agar memberikan informasi yang padat, singkat, dan akurat melalui nilai-nilai yang dibahasakan, karena dengan mengkomunikasikan gagasan melalui bahasa matematika lebih praktis, mudah dan efisien. Sebagai contoh:

Selama dua tahun berturut-turut, supermarket A mencatat keuntungan setiap bulannya (dalam jutaan rupiah) sebagai berikut: 43, 35, 57, 60, 51, 45, 60, 43, 48, 55, 57, 45, 43, 35, 48, 45, 55, 65, 51, 43, 55, 45, 65, 55. Dalam jangka waktu yang sama, supermarket B mencatat keuntungan setiap bulannya (dalam jutaan rupiah) sebagai berikut: 67, 78, 70, 83, 80, 56, 70, 81, 45, 50, 81, 56, 70, 55, 70, 61, 51, 75, 55, 83, 67, 54, 68, 54.

Persoalan di atas dapat disajikan secara praktis, mudah dan efisien agar lebih mudah dibaca dengan menggunakan tabel, diagram atau grafik, seperti yang disajikan di bawah ini:

Bulan	Keuntungan (dalam jutaan rupiah)	
	Supermarket A	Supermarket B
I	43	67
II	35	78
III	57	70
IV	60	83
V	51	80
VI	45	56
VII	60	70
VIII	43	81
IX	48	45
X	55	50
XI	57	81
XII	45	56
XIII	43	70
XIV	35	55
XV	48	70
XVI	45	61
XVII	55	51
XVIII	65	75
XIX	51	55
XX	43	83
XXI	55	67
XXII	45	54
XXIII	65	68
XXIV	55	54

Selain pentingnya kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran, perlu juga mengembangkan *self-Regulated Learning* (SRL) siswa. Hal ini berkaitan dengan karakteristik dan tujuan mempelajari matematika. Menurut Sumarmo (2004) matematika mempunyai arti yang beragam, bergantung kepada siapa yang menerapkannya. Beberapa pengertian matematika di antaranya adalah: 1)

Sebagai suatu kegiatan manusia dan merupakan proses yang aktif, dinamik, dan generatif; 2) Sebagai ilmu yang menekankan proses deduktif, penalaran logis dan aksiomatik, memuat proses induktif penyusunan konjektur, model matematika, analogi, dan generalisasi; 3) Sebagai ilmu yang terstruktur dan sistimatis; 4) Sebagai ilmu bantu dalam ilmu lain/ kehidupan sehari-hari; 5) Sebagai ilmu yang memiliki bahasa simbol yang efisien, sifat keteraturan yang indah, kemampuan analisis kuantitatif; 6) Sebagai alat untuk mengembangkan kemampuan berfikir kritis, serta sikap yang terbuka dan obyektif.

Sebagai implikasi dari hakekat matematika yang telah diutarakan, lebih lanjut Sumarmo (2004) menyatakan bahwa pembelajaran matematika diarahkan untuk mengembangkan (1) kemampuan berfikir matematis yang meliputi: pemahaman, pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, dan koneksi matematis; (2) kemampuan berfikir kritis, serta sikap yang terbuka dan obyektif, serta (3) disposisi matematis atau kebiasaan, dan sikap belajar berkualitas yang tinggi. Kebiasaan dan sikap belajar yang dimaksud antara lain terlukis pada karakteristik utama SRL yaitu: (1) Menganalisis kebutuhan belajar matematika, merumuskan tujuan; dan merancang program belajar (2) Memilih dan menerapkan strategi belajar; (3) Memantau dan mengevaluasi diri apakah strategi telah dilaksanakan dengan benar, memeriksa hasil (proses dan produk), serta merefleksi untuk memperoleh umpan balik (Sumarmo, 2004)

Berdasarkan uraian tentang hakekat dan tujuan mempelajari matematika di atas menunjukkan bahwa pengembangan SRL sangat diperlukan oleh individu yang belajar matematika. SRL diperlukan oleh individu ketika menghadapi tugas. Ketika

individu menghadapi tugas-tugas, ia dihadapkan pada sumber informasi yang melimpah (sangat banyak) yang mungkin relevan atau yang tidak relevan dengan kebutuhan dan tujuan individu yang bersangkutan. Pada kondisi seperti itu individu tersebut harus memiliki inisiatif sendiri dan motivasi intrinsik, menganalisis kebutuhan dan merumuskan tujuan, memilih dan menerapkan strategi penyelesaian masalah, menseleksi sumber yang relevan, serta mengevaluasi diri (memberi respons positif atau negatif dan umpan balik) terhadap penampilannya.

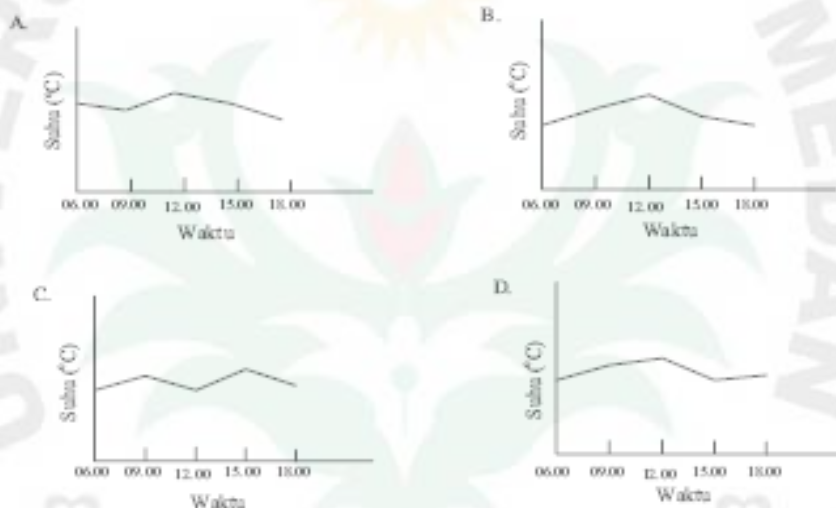
Perlunya pengembangan SRL pada individu yang belajar matematika juga didukung oleh beberapa temuan hasil penelitian antara lain adalah: individu yang memiliki SRL yang tinggi cenderung belajar lebih baik, mampu memantau, mengevaluasi, dan mengatur belajarnya secara efektif; menghemat waktu dalam menyelesaikan tugasnya; mengatur belajar dan waktu secara efisien, dan memperoleh skor yang tinggi dalam sains (Hargis dalam Sumarmo, 2004).

Berdasarkan uraian-uraian yang telah diutarakan di atas, menunjukkan bahwa pentingnya kemampuan komunikasi matematis dan *self regulated learning* dalam pembelajaran matematika yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Nah, sekarang pertanyaannya adalah bagaimana tingkat kemampuan komunikasi matematis dan *self regulated learning* siswa? Salah satu kasus yang dipaparkan oleh TIMSS 2003 (Wardhani dan Rumiati, 2011) dalam memberikan masalah yang menuntut kemampuan komunikasi matematis, yakni menyajikan data dalam bentuk diagram garis menunjukkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia.

Tabel di bawah ini menunjukkan perubahan suhu udara dalam satu hari.

Waktu	06.00	09.00	12.00	15.00	18.00
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	12	17	14	18	15

Grafik tanpa skala suhu digambarkan. Manakah yang sesuai dengan informasi dari tabel di atas?



Pada persoalan yang disajikan oleh TIMSS tahun 2003 tersebut sebanyak 9,2% siswa Indonesia menjawab A, 70,2% menjawab B, 10,5% menjawab C, dan 10,1%. Sekitar 70% siswa dapat menjawab soal tersebut dengan benar. Ini menandakan bahwa mereka mampu menerjemahkan data numerik ke dalam bentuk grafik yang sesuai. Sementara pada TIMSS 2007, persentase siswa yang menjawab benar justru berkurang, menjadi hanya 66%. Situasi ini perlu dicermati, agar pada penilaian internasional yang akan datang, persentase siswa yang menjawab benar dapat meningkat.

Hasil lainnya yang menunjukkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan hasil pengalaman peneliti sendiri ketika memberikan soal di kelas IV SDIT Nurul 'Ilmi, yakni sebagai berikut:

Upah seorang karyawan sebuah pabrik Rp.20.000,- per hari, jika ia mendapat kenaikan upah $\frac{6}{5}$ kali upah semula setiap bulan, berapakah kenaikan upah karyawan pabrik sekarang?

Pada soal tersebut, banyak siswa yang mengalami kesulitan. Kesulitan yang dialami siswa diantaranya kurang mampu memahami soal, siswa hanya mengalikan langsung antara bilangan pecahan dengan upah karyawan tanpa mengalikan dengan 30 hari, kemudian siswa juga masih ada yang kesulitan dalam mengalikan bentuk pecahan sederhana apalagi menyelesaikannya dengan benar.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis yang diutarakan pada paragraf diatas merupakan hal yang wajar. Salah satu faktor penyebab hal ini adalah faktor pembelajaran yang selama ini digunakan oleh guru masih menggunakan pendekatan konvensional. Pada pendekatan ini guru sebagai subjek yang aktif dan siswa sebagai objek yang pasif dan diperlakukan tidak menjadi bagian dari realita dunia yang diajarkan kepada mereka. Pada proses pembelajaran berlangsung guru tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkomunikasikan gagasan, ide sesuai dengan taraf kemampuannya dalam menemukan sebuah aturan dalam materi pembelajaran atau penyelesaian masalah yang disajikan. Hal ini disebabkan karena

guru senantiasa menuntut siswa untuk mengikuti aturan-aturan, prosedur dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Sebagaimana Saragih (2007) mengatakan:

Aktivitas pembelajaran konvensional mengakibatkan terjadinya proses penghapalan konsep atau prosedur, pemahaman konsep matematika rendah, tidak dapat menggunakannya jika diberikan permasalahan yang agak kompleks, siswa menjadi robot yang harus mengikuti aturan atau prosedur yang berlaku sehingga terjadilah pembelajaran mekanistik, akibatnya pembelajaran bermakna yang diharapkan tidak terjadi. Tidak heran belajar dengan cara menghafal tersebut tingkat kemampuan kognitif anak yang terbentuk hanya pada tataran tingkat yang rendah.

Pada proses pembelajaran dengan menggunakan konvensional, tidak hanya menimbulkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis tetapi rendahnya *self regulated learning* siswa. Hal ini disebabkan karena pada pembelajaran ini, guru tidak menuntut siswa untuk berusaha untuk memilih strategi dalam proses pembelajaran dan berupaya untuk memeriksa kembali terhadap hasil/tugas yang telah dikerjakan. Guru hanya memberikan tugas, kemudian memeriksa hasil tugas anak sesuai dengan aturan dan prosedur yang biasa ia berikan.

Berdasarkan paragraf diatas, dapat kita temukan bahwa konsekwensi dari pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional adalah rendahnya kemampuan komunikasi matematis dan *self-regulated learning* siswa. Disinilah dituntut peranan guru, salah satu peranan guru adalah sebagai motivator yang memiliki tanggung jawab membangun motivasi siswa untuk belajar, merangsang dan memberikan dorongan untuk mendinamiskan potensi siswa, menumbuhkan aktifitas, kreativitas, dan komunikasi, sehingga tujuan yang dikehendaki oleh siswa itu dapat dicapai. (Sardiman, 2003).

Mengamati apa yang telah dipaparkan di atas, sudah sepantasnya pembelajaran yang berpusat kepada guru untuk dirubah ke arah pembelajaran yang berpusat kepada siswa karena peranan guru sangat penting dalam menciptakan suasana belajar yang beranjak dari dunia nyata menuju abstrak, pembelajaran yang terkait dengan dunia nyata dapat mengurangi rasa takut siswa, dan lebih memotivasi siswa mengkomunikasikan matematika bersama guru, teman sejawat dan lingkungan karena matematika bukan hanya sekedar penjumlahan, pengurangan, perkalian, atau pembagian saja, tetapi dituntut sekarang harus aplikatif dengan kebutuhan hidup modern.

Apabila siswa merasa butuh belajar matematika, karena dirasa bermanfaat baginya, akan menumbuhkan rasa senang dan termotivasi positif terhadap matematika yang bermuara pada peningkatan prestasi belajar matematika. serta bagaimana guru dapat membuka wawasan berpikir yang beragam dari siswa, sehingga mereka dapat mempelajari berbagai konsep dan mampu mengkaitkannya dengan kehidupan nyata, sehingga dalam proses pembelajaran peserta didik merupakan sentral kegiatan atau pelaku utama sedangkan guru hanya menciptakan suasana yang dapat mendorong timbulnya motivasi belajar pada peserta didik, reorientasi pembelajaran tidak hanya sebatas istilah "*teaching*" menjadi "*learning*" namun harus sampai pada operasional pelaksanaan pembelajaran, guru mengajar supaya peserta didik memahami yang diajarkan dan mampu memanfaatkannya dengan menerapkan pemahamannya baik untuk memahami lingkungan sekitar maupun untuk solusi atau pemecahan masalah sehari-hari. Berkaitan dengan uraian

diatas, maka perlu dipikirkan strategi pembelajaran yang membuat siswa terlibat aktif, termotivasi dan merasa senang dalam belajar.

Van Den Heuvel (dalam Armanto, 2007) mengatakan bahwa pendekatan dalam pendidikan matematika dapat dibedakan menjadi empat jenis yaitu: (1) mekanistik merupakan pendekatan tradisional dan didasarkan pada apa yang diketahui dari pengalaman sendiri (diawali dari yang sederhana ke yang lebih kompleks), pendekatan ini manusia dianggap sebagai mesin, (2) empiristik merupakan pendekatan dimana konsep-konsep matematika tidak diajarkan, dan diharapkan siswa dapat menemukan melalui matematisasi horison (3) strukturalistik merupakan pendekatan yang menggunakan sistem formal, misalnya pengajaran penjumlahan cara panjang perlu didahului dengan nilai tempat, sehingga suatu konsep dicapai melalui matematisasi vertikal, (4) dan realistik merupakan pendekatan yang menggunakan masalah realistik sebagai pangkal tolak pembelajaran., melalui aktivitas matematisasi horisontal dan vertikal diharapkan siswa dapat menemukan dan mengkonstruksi konsep-konsep matematika.

Dari keempat pendekatan di atas menunjukkan bahwa salah satu pembelajaran yang berorientasi pada penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari adalah Pendekatan Matematika Realistik (PMR), dalam PMR matematika adalah kegiatan manusia yang lebih menekankan aktivitas siswa untuk mencari, menemukan, membangun sendiri pengetahuan yang diperlukan, dan pembelajaran menjadi terpusat pada siswa. Lebih lanjut de Moor (dalam Fauzan, 2007) mengatakan bawa:

RME does not resemble individual paper and pencil work nor is it a matter of the teacher doing the explanation and pupil imitating the activity. It calls for work to be done in-groups where investigation,

experimentation, discussion and reflection are the core of teaching learning process

Maksudnya, belajar matematika “ala” PMR bukanlah dengan cara guru menjelaskan, memberi contoh, kemudian siswa “meniru” apa yang dicontohkan oleh guru, tetapi menghendaki siswa untuk bekerja dalam kelompok, melakukan penyelidikan, eksperimen, diskusi, dan saling berbagi. Dari pernyataan de Moor diatas juga terkandung bahwa PMR tidak hanya memberi perhatian terhadap perkembangan ranah kognitif siswa, melainkan juga ranah afektif dan psikomotor, kondisi ini cocok dengan ide yang terkandung dalam KTSP, karena siswa kelas IV SD masih belajar kongkrit sebagai pendukung untuk memahami yang abstrak.

Perkalian didefinisikan sebagai penjumlahan berulang. Konsep ini sama sekali tidak dimanfaatkan untuk memahami makna perkalian dalam pembelajaran matematika secara konvensional.

— Cara berhitung persegi

$$\begin{array}{r} 11 \\ 346 \\ 4 \\ \hline 1544 \end{array}$$

Langkah-langkahnya

- 1) Bilangan belangan pertama beraturan 4
 $4 \times 1 = 4$
 Tulis angka 4 pada tempat satuan, jika tinggal 2 pada tempat puluhan
- 2) Bilangan belangan pertama 11 ditambah 4 dan tambahkan selangkas 2 pada tempat puluhan.
 $11 \times 11 + 4 = 121 + 4 = 125$
 Tulis angka 5 pada tempat puluhan, jika tinggal 2 pada tempat ratusan
- 3) Bilangan belangan pertama 11 ditambah 4 dan tambahkan selangkas 2 pada tempat ratusan.
 $11 \times 11 + 4 = 121 + 4 = 125$
 Tulis angka 2 pada tempat ratusan, dan tulis angka 4 pada tempat ribuan.
 Jadi $11 \times 11 = 121 + 4 = 125 + 4 = 129 + 4 = 133 + 4 = 137 + 4 = 141 + 4 = 145 + 4 = 149 + 4 = 153 + 4 = 157 + 4 = 161 + 4 = 165 + 4 = 169 + 4 = 173 + 4 = 177 + 4 = 181 + 4 = 185 + 4 = 189 + 4 = 193 + 4 = 197 + 4 = 201 + 4 = 205 + 4 = 209 + 4 = 213 + 4 = 217 + 4 = 221 + 4 = 225 + 4 = 229 + 4 = 233 + 4 = 237 + 4 = 241 + 4 = 245 + 4 = 249 + 4 = 253 + 4 = 257 + 4 = 261 + 4 = 265 + 4 = 269 + 4 = 273 + 4 = 277 + 4 = 281 + 4 = 285 + 4 = 289 + 4 = 293 + 4 = 297 + 4 = 301 + 4 = 305 + 4 = 309 + 4 = 313 + 4 = 317 + 4 = 321 + 4 = 325 + 4 = 329 + 4 = 333 + 4 = 337 + 4 = 341 + 4 = 345 + 4 = 349 + 4 = 353 + 4 = 357 + 4 = 361 + 4 = 365 + 4 = 369 + 4 = 373 + 4 = 377 + 4 = 381 + 4 = 385 + 4 = 389 + 4 = 393 + 4 = 397 + 4 = 401 + 4 = 405 + 4 = 409 + 4 = 413 + 4 = 417 + 4 = 421 + 4 = 425 + 4 = 429 + 4 = 433 + 4 = 437 + 4 = 441 + 4 = 445 + 4 = 449 + 4 = 453 + 4 = 457 + 4 = 461 + 4 = 465 + 4 = 469 + 4 = 473 + 4 = 477 + 4 = 481 + 4 = 485 + 4 = 489 + 4 = 493 + 4 = 497 + 4 = 501 + 4 = 505 + 4 = 509 + 4 = 513 + 4 = 517 + 4 = 521 + 4 = 525 + 4 = 529 + 4 = 533 + 4 = 537 + 4 = 541 + 4 = 545 + 4 = 549 + 4 = 553 + 4 = 557 + 4 = 561 + 4 = 565 + 4 = 569 + 4 = 573 + 4 = 577 + 4 = 581 + 4 = 585 + 4 = 589 + 4 = 593 + 4 = 597 + 4 = 601 + 4 = 605 + 4 = 609 + 4 = 613 + 4 = 617 + 4 = 621 + 4 = 625 + 4 = 629 + 4 = 633 + 4 = 637 + 4 = 641 + 4 = 645 + 4 = 649 + 4 = 653 + 4 = 657 + 4 = 661 + 4 = 665 + 4 = 669 + 4 = 673 + 4 = 677 + 4 = 681 + 4 = 685 + 4 = 689 + 4 = 693 + 4 = 697 + 4 = 701 + 4 = 705 + 4 = 709 + 4 = 713 + 4 = 717 + 4 = 721 + 4 = 725 + 4 = 729 + 4 = 733 + 4 = 737 + 4 = 741 + 4 = 745 + 4 = 749 + 4 = 753 + 4 = 757 + 4 = 761 + 4 = 765 + 4 = 769 + 4 = 773 + 4 = 777 + 4 = 781 + 4 = 785 + 4 = 789 + 4 = 793 + 4 = 797 + 4 = 801 + 4 = 805 + 4 = 809 + 4 = 813 + 4 = 817 + 4 = 821 + 4 = 825 + 4 = 829 + 4 = 833 + 4 = 837 + 4 = 841 + 4 = 845 + 4 = 849 + 4 = 853 + 4 = 857 + 4 = 861 + 4 = 865 + 4 = 869 + 4 = 873 + 4 = 877 + 4 = 881 + 4 = 885 + 4 = 889 + 4 = 893 + 4 = 897 + 4 = 901 + 4 = 905 + 4 = 909 + 4 = 913 + 4 = 917 + 4 = 921 + 4 = 925 + 4 = 929 + 4 = 933 + 4 = 937 + 4 = 941 + 4 = 945 + 4 = 949 + 4 = 953 + 4 = 957 + 4 = 961 + 4 = 965 + 4 = 969 + 4 = 973 + 4 = 977 + 4 = 981 + 4 = 985 + 4 = 989 + 4 = 993 + 4 = 997 + 4 = 1001 + 4 = 1005 + 4 = 1009 + 4 = 1013 + 4 = 1017 + 4 = 1021 + 4 = 1025 + 4 = 1029 + 4 = 1033 + 4 = 1037 + 4 = 1041 + 4 = 1045 + 4 = 1049 + 4 = 1053 + 4 = 1057 + 4 = 1061 + 4 = 1065 + 4 = 1069 + 4 = 1073 + 4 = 1077 + 4 = 1081 + 4 = 1085 + 4 = 1089 + 4 = 1093 + 4 = 1097 + 4 = 1101 + 4 = 1105 + 4 = 1109 + 4 = 1113 + 4 = 1117 + 4 = 1121 + 4 = 1125 + 4 = 1129 + 4 = 1133 + 4 = 1137 + 4 = 1141 + 4 = 1145 + 4 = 1149 + 4 = 1153 + 4 = 1157 + 4 = 1161 + 4 = 1165 + 4 = 1169 + 4 = 1173 + 4 = 1177 + 4 = 1181 + 4 = 1185 + 4 = 1189 + 4 = 1193 + 4 = 1197 + 4 = 1201 + 4 = 1205 + 4 = 1209 + 4 = 1213 + 4 = 1217 + 4 = 1221 + 4 = 1225 + 4 = 1229 + 4 = 1233 + 4 = 1237 + 4 = 1241 + 4 = 1245 + 4 = 1249 + 4 = 1253 + 4 = 1257 + 4 = 1261 + 4 = 1265 + 4 = 1269 + 4 = 1273 + 4 = 1277 + 4 = 1281 + 4 = 1285 + 4 = 1289 + 4 = 1293 + 4 = 1297 + 4 = 1301 + 4 = 1305 + 4 = 1309 + 4 = 1313 + 4 = 1317 + 4 = 1321 + 4 = 1325 + 4 = 1329 + 4 = 1333 + 4 = 1337 + 4 = 1341 + 4 = 1345 + 4 = 1349 + 4 = 1353 + 4 = 1357 + 4 = 1361 + 4 = 1365 + 4 = 1369 + 4 = 1373 + 4 = 1377 + 4 = 1381 + 4 = 1385 + 4 = 1389 + 4 = 1393 + 4 = 1397 + 4 = 1401 + 4 = 1405 + 4 = 1409 + 4 = 1413 + 4 = 1417 + 4 = 1421 + 4 = 1425 + 4 = 1429 + 4 = 1433 + 4 = 1437 + 4 = 1441 + 4 = 1445 + 4 = 1449 + 4 = 1453 + 4 = 1457 + 4 = 1461 + 4 = 1465 + 4 = 1469 + 4 = 1473 + 4 = 1477 + 4 = 1481 + 4 = 1485 + 4 = 1489 + 4 = 1493 + 4 = 1497 + 4 = 1501 + 4 = 1505 + 4 = 1509 + 4 = 1513 + 4 = 1517 + 4 = 1521 + 4 = 1525 + 4 = 1529 + 4 = 1533 + 4 = 1537 + 4 = 1541 + 4 = 1545 + 4 = 1549 + 4 = 1553 + 4 = 1557 + 4 = 1561 + 4 = 1565 + 4 = 1569 + 4 = 1573 + 4 = 1577 + 4 = 1581 + 4 = 1585 + 4 = 1589 + 4 = 1593 + 4 = 1597 + 4 = 1601 + 4 = 1605 + 4 = 1609 + 4 = 1613 + 4 = 1617 + 4 = 1621 + 4 = 1625 + 4 = 1629 + 4 = 1633 + 4 = 1637 + 4 = 1641 + 4 = 1645 + 4 = 1649 + 4 = 1653 + 4 = 1657 + 4 = 1661 + 4 = 1665 + 4 = 1669 + 4 = 1673 + 4 = 1677 + 4 = 1681 + 4 = 1685 + 4 = 1689 + 4 = 1693 + 4 = 1697 + 4 = 1701 + 4 = 1705 + 4 = 1709 + 4 = 1713 + 4 = 1717 + 4 = 1721 + 4 = 1725 + 4 = 1729 + 4 = 1733 + 4 = 1737 + 4 = 1741 + 4 = 1745 + 4 = 1749 + 4 = 1753 + 4 = 1757 + 4 = 1761 + 4 = 1765 + 4 = 1769 + 4 = 1773 + 4 = 1777 + 4 = 1781 + 4 = 1785 + 4 = 1789 + 4 = 1793 + 4 = 1797 + 4 = 1801 + 4 = 1805 + 4 = 1809 + 4 = 1813 + 4 = 1817 + 4 = 1821 + 4 = 1825 + 4 = 1829 + 4 = 1833 + 4 = 1837 + 4 = 1841 + 4 = 1845 + 4 = 1849 + 4 = 1853 + 4 = 1857 + 4 = 1861 + 4 = 1865 + 4 = 1869 + 4 = 1873 + 4 = 1877 + 4 = 1881 + 4 = 1885 + 4 = 1889 + 4 = 1893 + 4 = 1897 + 4 = 1901 + 4 = 1905 + 4 = 1909 + 4 = 1913 + 4 = 1917 + 4 = 1921 + 4 = 1925 + 4 = 1929 + 4 = 1933 + 4 = 1937 + 4 = 1941 + 4 = 1945 + 4 = 1949 + 4 = 1953 + 4 = 1957 + 4 = 1961 + 4 = 1965 + 4 = 1969 + 4 = 1973 + 4 = 1977 + 4 = 1981 + 4 = 1985 + 4 = 1989 + 4 = 1993 + 4 = 1997 + 4 = 2001 + 4 = 2005 + 4 = 2009 + 4 = 2013 + 4 = 2017 + 4 = 2021 + 4 = 2025 + 4 = 2029 + 4 = 2033 + 4 = 2037 + 4 = 2041 + 4 = 2045 + 4 = 2049 + 4 = 2053 + 4 = 2057 + 4 = 2061 + 4 = 2065 + 4 = 2069 + 4 = 2073 + 4 = 2077 + 4 = 2081 + 4 = 2085 + 4 = 2089 + 4 = 2093 + 4 = 2097 + 4 = 2101 + 4 = 2105 + 4 = 2109 + 4 = 2113 + 4 = 2117 + 4 = 2121 + 4 = 2125 + 4 = 2129 + 4 = 2133 + 4 = 2137 + 4 = 2141 + 4 = 2145 + 4 = 2149 + 4 = 2153 + 4 = 2157 + 4 = 2161 + 4 = 2165 + 4 = 2169 + 4 = 2173 + 4 = 2177 + 4 = 2181 + 4 = 2185 + 4 = 2189 + 4 = 2193 + 4 = 2197 + 4 = 2201 + 4 = 2205 + 4 = 2209 + 4 = 2213 + 4 = 2217 + 4 = 2221 + 4 = 2225 + 4 = 2229 + 4 = 2233 + 4 = 2237 + 4 = 2241 + 4 = 2245 + 4 = 2249 + 4 = 2253 + 4 = 2257 + 4 = 2261 + 4 = 2265 + 4 = 2269 + 4 = 2273 + 4 = 2277 + 4 = 2281 + 4 = 2285 + 4 = 2289 + 4 = 2293 + 4 = 2297 + 4 = 2301 + 4 = 2305 + 4 = 2309 + 4 = 2313 + 4 = 2317 + 4 = 2321 + 4 = 2325 + 4 = 2329 + 4 = 2333 + 4 = 2337 + 4 = 2341 + 4 = 2345 + 4 = 2349 + 4 = 2353 + 4 = 2357 + 4 = 2361 + 4 = 2365 + 4 = 2369 + 4 = 2373 + 4 = 2377 + 4 = 2381 + 4 = 2385 + 4 = 2389 + 4 = 2393 + 4 = 2397 + 4 = 2401 + 4 = 2405 + 4 = 2409 + 4 = 2413 + 4 = 2417 + 4 = 2421 + 4 = 2425 + 4 = 2429 + 4 = 2433 + 4 = 2437 + 4 = 2441 + 4 = 2445 + 4 = 2449 + 4 = 2453 + 4 = 2457 + 4 = 2461 + 4 = 2465 + 4 = 2469 + 4 = 2473 + 4 = 2477 + 4 = 2481 + 4 = 2485 + 4 = 2489 + 4 = 2493 + 4 = 2497 + 4 = 2501 + 4 = 2505 + 4 = 2509 + 4 = 2513 + 4 = 2517 + 4 = 2521 + 4 = 2525 + 4 = 2529 + 4 = 2533 + 4 = 2537 + 4 = 2541 + 4 = 2545 + 4 = 2549 + 4 = 2553 + 4 = 2557 + 4 = 2561 + 4 = 2565 + 4 = 2569 + 4 = 2573 + 4 = 2577 + 4 = 2581 + 4 = 2585 + 4 = 2589 + 4 = 2593 + 4 = 2597 + 4 = 2601 + 4 = 2605 + 4 = 2609 + 4 = 2613 + 4 = 2617 + 4 = 2621 + 4 = 2625 + 4 = 2629 + 4 = 2633 + 4 = 2637 + 4 = 2641 + 4 = 2645 + 4 = 2649 + 4 = 2653 + 4 = 2657 + 4 = 2661 + 4 = 2665 + 4 = 2669 + 4 = 2673 + 4 = 2677 + 4 = 2681 + 4 = 2685 + 4 = 2689 + 4 = 2693 + 4 = 2697 + 4 = 2701 + 4 = 2705 + 4 = 2709 + 4 = 2713 + 4 = 2717 + 4 = 2721 + 4 = 2725 + 4 = 2729 + 4 = 2733 + 4 = 2737 + 4 = 2741 + 4 = 2745 + 4 = 2749 + 4 = 2753 + 4 = 2757 + 4 = 2761 + 4 = 2765 + 4 = 2769 + 4 = 2773 + 4 = 2777 + 4 = 2781 + 4 = 2785 + 4 = 2789 + 4 = 2793 + 4 = 2797 + 4 = 2801 + 4 = 2805 + 4 = 2809 + 4 = 2813 + 4 = 2817 + 4 = 2821 + 4 = 2825 + 4 = 2829 + 4 = 2833 + 4 = 2837 + 4 = 2841 + 4 = 2845 + 4 = 2849 + 4 = 2853 + 4 = 2857 + 4 = 2861 + 4 = 2865 + 4 = 2869 + 4 = 2873 + 4 = 2877 + 4 = 2881 + 4 = 2885 + 4 = 2889 + 4 = 2893 + 4 = 2897 + 4 = 2901 + 4 = 2905 + 4 = 2909 + 4 = 2913 + 4 = 2917 + 4 = 2921 + 4 = 2925 + 4 = 2929 + 4 = 2933 + 4 = 2937 + 4 = 2941 + 4 = 2945 + 4 = 2949 + 4 = 2953 + 4 = 2957 + 4 = 2961 + 4 = 2965 + 4 = 2969 + 4 = 2973 + 4 = 2977 + 4 = 2981 + 4 = 2985 + 4 = 2989 + 4 = 2993 + 4 = 2997 + 4 = 3001 + 4 = 3005 + 4 = 3009 + 4 = 3013 + 4 = 3017 + 4 = 3021 + 4 = 3025 + 4 = 3029 + 4 = 3033 + 4 = 3037 + 4 = 3041 + 4 = 3045 + 4 = 3049 + 4 = 3053 + 4 = 3057 + 4 = 3061 + 4 = 3065 + 4 = 3069 + 4 = 3073 + 4 = 3077 + 4 = 3081 + 4 = 3085 + 4 = 3089 + 4 = 3093 + 4 = 3097 + 4 = 3101 + 4 = 3105 + 4 = 3109 + 4 = 3113 + 4 = 3117 + 4 = 3121 + 4 = 3125 + 4 = 3129 + 4 = 3133 + 4 = 3137 + 4 = 3141 + 4 = 3145 + 4 = 3149 + 4 = 3153 + 4 = 3157 + 4 = 3161 + 4 = 3165 + 4 = 3169 + 4 = 3173 + 4 = 3177 + 4 = 3181 + 4 = 3185 + 4 = 3189 + 4 = 3193 + 4 = 3197 + 4 = 3201 + 4 = 3205 + 4 = 3209 + 4 = 3213 + 4 = 3217 + 4 = 3221 + 4 = 3225 + 4 = 3229 + 4 = 3233 + 4 = 3237 + 4 = 3241 + 4 = 3245 + 4 = 3249 + 4 = 3253 + 4 = 3257 + 4 = 3261 + 4 = 3265 + 4 = 3269 + 4 = 3273 + 4 = 3277 + 4 = 3281 + 4 = 3285 + 4 = 3289 + 4 = 3293 + 4 = 3297 + 4 = 3301 + 4 = 3305 + 4 = 3309 + 4 = 3313 + 4 = 3317 + 4 = 3321 + 4 = 3325 + 4 = 3329 + 4 = 3333 + 4 = 3337 + 4 = 3341 + 4 = 3345 + 4 = 3349 + 4 = 3353 + 4 = 3357 + 4 = 3361 + 4 = 3365 + 4 = 3369 + 4 = 3373 + 4 = 3377 + 4 = 3381 + 4 = 3385 + 4 = 3389 + 4 = 3393 + 4 = 3397 + 4 = 3401 + 4 = 3405 + 4 = 3409 + 4 = 3413 + 4 = 3417 + 4 = 3421 + 4 = 3425 + 4 = 3429 + 4 = 3433 + 4 = 3437 + 4 = 3441 + 4 = 3445 + 4 = 3449 + 4 = 3453 + 4 = 3457 + 4 = 3461 + 4 = 3465 + 4 = 3469 + 4 = 3473 + 4 = 3477 + 4 = 3481 + 4 = 3485 + 4 = 3489 + 4 = 3493 + 4 = 3497 + 4 = 3501 + 4 = 3505 + 4 = 3509 + 4 = 3513 + 4 = 3517 + 4 = 3521 + 4 = 3525 + 4 = 3529 + 4 = 3533 + 4 = 3537 + 4 = 3541 + 4 = 3545 + 4 = 3549 + 4 = 3553 + 4 = 3557 + 4 = 3561 + 4 = 3565 + 4 = 3569 + 4 = 3573 + 4 = 3577 + 4 = 3581 + 4 = 3585 + 4 = 3589 + 4 = 3593 + 4 = 3597 + 4 = 3601 + 4 = 3605 + 4 = 3609 + 4 = 3613 + 4 = 3617 + 4 = 3621 + 4 = 3625 + 4 = 3629 + 4 = 3633 + 4 = 3637 + 4 = 3641 + 4 = 3645 + 4 = 3649 + 4 = 3653 + 4 = 3657 + 4 = 3661 + 4 = 3665 + 4 = 3669 + 4 = 3673 + 4 = 3677 + 4 = 3681 + 4 = 3685 + 4 = 3689 + 4 = 3693 + 4 = 3697 + 4 = 3701 + 4 = 3705 + 4 = 3709 + 4 = 3713 + 4 = 3717 + 4 = 3721 + 4 = 3725 + 4 = 3729 + 4 = 3733 + 4 = 3737 + 4 = 3741 + 4 = 3745 + 4 = 3749 + 4 = 3753 + 4 = 3757 + 4 = 3761 + 4 = 3765 + 4 = 3769 + 4 = 3773 + 4 = 3777 + 4 = 3781 + 4 = 3785 + 4 = 3789 + 4 = 3793 + 4 = 3797 + 4 = 3801 + 4 = 3805 + 4 = 3809 + 4 = 3813 + 4 = 3817 + 4 = 3821 + 4 = 3825 + 4 = 3829 + 4 = 3833 + 4 = 3837 + 4 = 3841 + 4 = 3845 + 4 = 3849 + 4 = 3853 + 4 = 3857 + 4 = 3861 + 4 = 3865 + 4 = 3869 + 4 = 3873 + 4 = 3877 + 4 = 3881 + 4 = 3885 + 4 = 3889 + 4 = 3893 + 4 = 3897 + 4 = 3901 + 4 = 3905 + 4 = 3909 + 4 = 3913 + 4 = 3917 + 4 = 3921 + 4 = 3925 + 4 = 3929 + 4 = 3933 + 4 = 3937 + 4 = 3941 + 4 = 3945 + 4 = 3949 + 4 = 3953 + 4 = 3957 + 4 = 3961 + 4 = 3965 + 4 = 3969 + 4 = 3973 + 4 = 3977 + 4 = 3981 + 4 = 3985 + 4 = 3989 + 4 = 3993 + 4 = 3997 + 4 = 4001 + 4 = 4005 + 4 = 4009 + 4 = 4013 + 4 = 4017 + 4 = 4021 + 4 = 4025 + 4 = 4029 + 4 = 4033 + 4 = 4037 + 4 = 4041 + 4 = 4045 + 4 = 4049 + 4 = 4053 + 4 = 4057 + 4 = 4061 + 4 = 4065 + 4 = 4069 + 4 = 4073 + 4 = 4077 + 4 = 4081 + 4 = 4085 + 4 = 4089 + 4 = 4093 + 4 = 4097 + 4 = 4101 + 4 = 4105 + 4 = 4109 + 4 = 4113 + 4 = 4117 + 4 = 4121 + 4 = 4125 + 4 = 4129 + 4 = 4133 + 4 = 4137 + 4 = 4141 + 4 = 4145 + 4 = 4149 + 4 = 4153 + 4 = 4157 + 4 = 4161 + 4 = 4165 + 4 = 4169 + 4 = 4173 + 4 = 4177 + 4 = 4181 + 4 = 4185 + 4 = 4189 + 4 = 4193 + 4 = 4197 + 4 = 4201 + 4 = 4205 + 4 = 4209 + 4 = 4213 + 4 = 4217 + 4 = 4221 + 4 = 4225 + 4 = 4229 + 4 = 4233 + 4 = 4237 + 4 = 4241 + 4 = 4245 + 4 = 4249 + 4 = 4253 + 4 = 4257 + 4 = 4261 + 4 = 4265 + 4 = 4269 + 4 = 4273 + 4 = 4277 + 4 = 4281 + 4 = 4285 + 4 = 4289 + 4 = 4293 + 4 = 4297 + 4 = 4301 + 4 = 4305 + 4 = 4309 + 4 = 4313 + 4 = 4317 + 4 = 4321 + 4 = 4325 + 4 = 4329 + 4 = 4333 + 4 = 4337 + 4 = 4341 + 4 = 4345 + 4 = 4349 + 4 = 4353 + 4 = 4357 + 4 = 4361 + 4 = 4365 + 4 = 4369 + 4 = 4373 + 4 = 4377 + 4 = 4381 + 4 = 4385 + 4 = 4389 + 4 = 4393 + 4 = 4397 + 4 = 4401 + 4 = 4405 + 4 = 4409 + 4 = 4413 + 4 = 4417 + 4 = 4421 + 4 = 4425 + 4 = 4429 + 4 = 4433 + 4 = 4437 + 4 = 4441 + 4 = 4445 + 4 = 4449 + 4 = 4453 + 4 = 4457 + 4 = 4461 + 4 = 4465 + 4 = 4469 + 4 = 4473 + 4 = 4477 + 4 = 4481 + 4 = 4485 + 4 = 4489 + 4 = 4493 + 4 = 4497 + 4 = 4501 + 4 = 4505 + 4 = 4509 + 4 = 4513 + 4 = 4517 + 4 = 4521 + 4 = 4525 + 4 = 4529 + 4 = 4533 + 4 = 4537 + 4 = 4541 + 4 = 4545 + 4 = 4549 + 4 = 4553 + 4 = 4557 + 4 = 4561 + 4 = 4565 + 4 = 4569 + 4 = 4573 + 4 = 4577 + 4 = 4581 + 4 = 4585 + 4 = 4589 + 4 = 4593 + 4 = 4597 + 4 = 4601 + 4 = 4605 + 4 = 4609 + 4 = 4613 + 4 = 4617 + 4 = 4621 + 4 = 4625 + 4 = 4629 + 4 = 4633 + 4 = 4637 + 4 = 4641 + 4 = 4645 + 4 = 4649 + 4 = 4653 + 4 = 4657 + 4 = 4661 + 4 = 4665 + 4 = 4669 + 4 = 4673 + 4 = 4677 + 4 = 4681 + 4 = 4685 + 4 = 4689 + 4 = 4693 + 4 = 4697 + 4 = 4701 + 4 = 4705 + 4 = 4709 + 4 = 4713 + 4 = 4717 + 4 = 4721 + 4 = 4725 + 4 = 4729 + 4 = 4733 + 4 = 4737 + 4 = 4741 + 4 = 4745 + 4 = 4749 + 4 = 4753 + 4 = 4757 + 4 = 4761 + 4 = 4765 + 4 = 4769 + 4 = 4773 + 4 = 4777 + 4 = 4781 + 4 = 4785 + 4 = 4789 + 4 = 4793 + 4 = 4797 + 4 = 4801 + 4 = 4805 + 4 = 4809 + 4 = 4813 + 4 = 4817 + 4 = 4821 + 4 = 4825 + 4 = 4829 + 4 = 4833 + 4 = 4837 + 4 = 4841 + 4 = 4845 + 4 = 4849 + 4 = 4853 + 4 = 4857 + 4 = 4861 + 4 = 4865 + 4 = 4869 + 4 = 4873 + 4 = 4877 + 4 = 4881 + 4 = 4885 + 4 = 4889 + 4 = 4893 + 4 = 4897 + 4 = 4901 + 4 = 4905 + 4 = 4909 + 4 = 4913 + 4 = 4917 + 4 = 4921 + 4 = 4925 + 4 = 4929 + 4 = 4933 + 4 = 4937 + 4 = 4941 + 4 = 4945 + 4 = 4949 + 4 = 4953 + 4 = 4957 + 4 = 4961 + 4 = 4965 + 4 = 4969 + 4 = 4973 + 4 = 4977 + 4 = 4981 + 4 = 4985 + 4 = 4989 + 4 = 4993 + 4 = 4997 + 4 = 5001 + 4 = 5005 + 4 = 5009 + 4 = 5013 + 4 = 5017 + 4 = 5021 + 4 = 5025 + 4 = 5029 + 4 = 5033 + 4 = 5037 + 4 = 5041 + 4 = 5045 + 4 = 5049 + 4 = 5053 + 4 = 5057 + 4 = 5061 + 4 = 5065 + 4 = 5069 + 4 = 5073 + 4 = 5077 + 4 = 5081 + 4 = 5085 + 4 = 5089 + 4 = 5093 + 4 = 5097 + 4 = 5101 + 4 = 5105 + 4 = 5109 + 4 = 5113 + 4 = 5117 + 4 = 5121 + 4 = 5125 + 4 = 5129 + 4 = 5133 + 4 = 5137 + 4 = 5141 + 4 = 5145 + 4 = 5149 + 4 = 5153 + 4 = 5157 + 4 = 5161 + 4 = 5165 + 4 = 5169 + 4 = 5173 + 4 = 5177 + 4 = 5181 + 4 = 5185 + 4 = 5189 + 4 = 5193 + 4 = 5197 + 4 = 5201 + 4 = 5205 + 4 = 5209 + 4 = 5213 + 4 = 5217 + 4 = 5221 + 4 = 5225 + 4 = 5229 + 4 = 5233 + 4 = 5237 + 4 = 5241 + 4 = 5245 + 4 = 5249 + 4 = 5253 + 4 = 5257 + 4 = 5261 + 4 = 5265 + 4 = 5269 + 4 = 5273 + 4 = 5277 + 4 = 5281 + 4 = 5285 + 4 = 5289 + 4 = 5293 + 4 = 5297 + 4 = 5301 + 4 = 5305 + 4 = 5309 + 4 = 5313 + 4 = 5317 + 4 = 5321 + 4 = 5325 + 4 = 5329 + 4 = 5333 + 4 = 5337 + 4 = 5341 + 4 = 5345 + 4 = 5349 + 4 = 5353 + 4 = 5357 + 4 = 5361 + 4 = 5365 + 4 = 5369 + 4 = 5373 + 4 = 5377 + 4 = 5381 + 4 = 5385 + 4 = 5389 + 4$

menghafal prosedur tersebut, dan bukan memecahkan soal yang mirip/serupa. PMR menyarankan untuk selalu menggunakan soal kontekstual sebagai awal pembelajaran matematika, termasuk perkalian. Hal ini dengan mempertimbangkan bahwa konteks akan membantu siswa dalam empat hal yaitu pembentukan konsep, penyusunan model, penerapan, dan ajang latihan menurut Treffers. Dan siswa diberi kesempatan untuk menggunakan kemampuan dan pengetahuan awal yang sudah dimilikinya untuk menyelesaikan soal kontekstual yang disajikan. Fenomena pembelajaran dalam PMR menyarankan untuk menggunakan soal kontekstual yang mengandung konsep matematika (dalam hal ini konsep perkalian) di dalamnya. Selain itu soal juga harus bermakna, artinya siswa dapat menggunakan konsep perkalian yang dimilikinya (penjumlahan berulang). Pembelajaran perkalian dapat dimulai dengan menggunakan soal kontekstual berikut ini



*Gambar diatas adalah kelereng milik Adi.
Berapakah jumlah kelereng Adi seluruhnya?*

Ada beberapa strategi jawaban siswa:

1. Menghitung satu demi satu, hingga mendapat jumlah seluruhnya
2. Menghitung jumlah kelereng di setiap baris (ada 4 baris masing-masing 9 kelereng) lalu menjumlahkan seluruh baris.
3. Menghitung jumlah kelereng di tiap kolom (ada 9 kolom masing-masing 4 kelereng) kemudian menjumlahkan seluruh kolom. Strategi menghitung satu demi satu juga dapat bervariasi



Yang terpenting dilaksanakan dalam pembelajaran perkalian melalui PMR ini adalah adanya negosiasi antar strategi yang dimiliki siswa (student production). Dengan meminta seorang siswa untuk menjelaskan strategi yang dimilikinya kepada siswa lain di depan kelas maka akan terjadi 2 aspek negosiasi penting, negosiasi pada diri sendiri dari sinilah muncul *self-regulated learning* siswa, melalui penjelasan yang diberikan maka siswa tersebut dapat mengkomunikasikan gagasannya kepada siswa lain. Siswa juga memahami strategi yang digunakannya dengan lebih baik, negosiasi antara strategi. Siswa lain juga bisa menegosiasikan strategi yang dimilikinya dengan strategi yang dijelaskan. Ini berarti siswa Dan siswa dapat memilih strategi mana yang terbaik yang dipahaminya. Namun demikian strategi yang efektif dan efisienlah yang terbaik dalam matematika. Melalui kegiatan pembelajaran seperti ini maka terjadi interaksi antar siswa dan dengan guru. Guru dapat menjadi fasilitator dengan selalu memberikan pertanyaan “mengapa?” untuk melihat jauh bagaimana pemahaman siswa.

Armanto (2007) mengatakan bahwa PMR telah diterapkan di Belanda selama 25 tahun dan sangat berpengaruh terhadap perkembangan pembelajaran matematika diseluruh dunia, setiap pembelajaran dalam PMR dimulai dengan penyajian soal-soal kontekstual yang familiar bagi siswa, di samping itu kegiatan pembelajaran dirancang sedemikian rupa sehingga sebagian besar aktifitas siswa adalah berupa “*doing mathematics*”, urutan pembelajaran selalu dimulai dari sesuatu yang “nyata” bagi

siswa, bukan sebatas nyata pada pandangan siswa tetapi juga semua hal yang dapat dibayangkan siswa, terjangkau oleh imajinasinya dan setahap demi setahap menuju ke yang lebih abstrak (dari bentuk informal atau “*model of*” dan kemudian diikuti dengan “*model for*” atau bentuk formal matematika), jadi jika siswa lupa dengan cara tersebut maka akan membuat siswa dapat menelusuri dimana letak salahnya.

PMR mendorong siswa untuk belajar lebih aktif dan lebih bermakna artinya siswa dituntut selalu berpikir tentang suatu persoalan dan mereka mencari sendiri cara penyelesaiannya, dengan demikian mereka akan lebih terlatih untuk selalu menggunakan keterampilan pengetahuannya, sehingga pengetahuan dan pengalaman belajar mereka akan tertanam untuk jangka waktu yang cukup lama.

Dari beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa PMR memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pendekatan konvensional dalam meningkatkan hasil belajar siswa, misalnya hasil studi Armanto (2002) menemukan bahwa hasil belajar siswa yang menggunakan PMR pada pokok bahasan perkalian dan pembagian pada siswa SD lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pendekatan konvensional.

Hasil penelitian di atas tidak mempertimbangkan kemampuan awal matematika siswa sebagai variabel kontrol yang juga memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa. Setiap siswa mempunyai kemampuan yang berbeda, ada yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Menurut Saragih (2007), kemampuan matematika siswa yang dikelompokkan dalam kategori tinggi, sedang dan rendah memberikan pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa yang pada akhirnya dapat mempengaruhi hasil belajarnya. Ini menunjukkan bahwasanya hasil belajar siswa

tidak hanya dipengaruhi oleh faktor pembelajaran tetapi faktor kemampuan matematika siswa. Dengan kata lain adanya interaksi antara faktor pendekatan pembelajaran dan kemampuan awal matematika siswa dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk meneliti bagaimana peningkatan komunikasi matematis dan *self-regulated learning* belajar siswa melalui pembelajaran dengan PMR di SDIT Nurul ‘Ilmi.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, permasalahan dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa rendah
2. *Self regulated learning* belajar siswa rendah
3. Guru masih menggunakan pembelajaran yang konvensional

1.3 Batasan Masalah

Rendahnya penguasaan/kompetensi siswa matematika dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain kurangnya kemampuan komunikasi matematik siswa dan kurangnya motivasi belajar siswa. Namun karena keterbatasan waktu, dana, dan pengetahuan peneliti, maka permasalahan ini dibatasi sebagai berikut :

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa rendah
2. *Self regulated learning* siswa masih rendah

3. Penerapan PMR dalam pembelajaran kurang dipahami dan belum dilaksanakan oleh guru matematika.

Berdasarkan identifikasi masalah, maka peneliti membatasi penelitian ini pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis, *Self regulated learning* belajar melalui PMR.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diutarakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pendekatan PMR dengan siswa yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan konvensional?
2. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis?
3. Apakah terdapat perbedaan peningkatan *self regulated learning* siswa antara yang pembelajarannya dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik dan Pendekatan konvensional?
4. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan *Self Regulated Learning*?
5. Bagaimana proses penyelesaian kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberi pendekatan PMR dan siswa yang diberi pendekatan konvensional?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diutarakan di atas, maka penelitian ini bertujuan:

1. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pendekatan PMR dengan siswa yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan konvensional?
2. Untuk mengetahui apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis?
3. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan *Self Regulated Learning* siswa antara yang pembelajarannya dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik dan Pendekatan konvensional?
4. Untuk mengetahui apakah terdapat terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan *Self Regulated Learning*?

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Sebagai masukan bagi guru dalam menentukan pendekatan mengajar yang tepat dalam pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan optimal dan mengembangkannya yang dapat meningkatkan komunikasi matematis dan *Self Regulated Learning* belajar dalam menghadapi permasalahan

yang dihadapi dan membuat siswa semakin tertarik dan berminat dalam belajar matematika.

2. Menambah pengetahuan guru sehingga guru lebih kreatif dan inovatif dalam memodifikasi pembelajaran yang menjadi lebih menarik.
3. Penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi siswa berupa variasi pembelajaran matematika yang dapat mengoptimalkan komunikasi matematis dan meningkatkan *Self Regulated Learning* belajar serta mendapat pengalaman belajar yang lebih menarik, dan menyenangkan sehingga siswa lebih aktif dalam pembelajaran dan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dalam mata pelajaran matematika.
4. Bagi peneliti penelitian sebagai pengalaman langsung bagi penulis dan diharapkan dapat menambah cakrawala pengetahuan, khususnya untuk mengetahui sejauh mana peningkatan komunikasi matematis dan meningkatkan *Self Regulated Learning* belajar setelah dilakukan proses pembelajaran berbasis masalah.

1.7 Defenisi Operasional

Adapun defenisi operasional dalam penelitian ini adalah:

1. Komunikasi matematis adalah mampu menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara tertulis, mampu menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara tertulis, mengungkapkan ide matematika dalam fenomena dunia nyata melalui bahasa sehari-hari. Kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini adalah:

- a. Menyatakan situasi gambar ke dalam suatu paragraf cerita atau sebaliknya, yakni menyatakan suatu cerita ke dalam bentuk gambar.
 - b. Membuat kalimat matematika dari sebuah cerita atau gambar dan menyelesaikan masalah.
2. *Self-regulated learning* adalah kemampuan seseorang untuk mengelola secara efektif pengalaman belajarnya sendiri didalam berbagai cara sehingga mencapai hasil belajar yang optimal.
 3. Pendekatan Matematika Realistik (PMR) adalah proses pembelajaran yang menempatkan realitas atau pengalaman siswa sebagai titik awal pembelajaran untuk menemukan model informal yang digunakan sebagai sumber munculnya konsep-konsep matematika atau pengetahuan bentuk formal matematika. Selanjutnya, siswa diberi kesempatan mengaplikasikan konsep-konsep matematika untuk memecahkan masalah sehari-hari pada masalah kontekstual.
 4. Pembelajaran matematika secara konvensional adalah proses pembelajaran yang berpusat pada guru, guru aktif sedangkan peserta didik pasif, guru mentransfer pengetahuan yang dimulai dengan teori, kemudian contoh soal lalu dilanjutkan dengan latihan, dan siswa penuh konsentrasi memperhatikan apa yang diajarkan oleh guru. Masalah kehidupan sehari-hari terkadang hanya digunakan pada saat topik tertentu, lalu menjelaskannya dengan contoh.
 5. Kemampuan matematika siswa adalah kemampuan siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah yang diukur berdasarkan tes kemampuan awal siswa dengan aturan Arikunto (2009) sebagai berikut:

Tabel 1.1 Pengelompokan Kemampuan Awal Siswa

Kemampuan Siswa	Kriteria
Tinggi	Siswa yang memiliki nilai KAM $\geq \bar{X} + SD$
Sedang	Siswa yang memiliki nilai KAM diantara kurang dari $\bar{X} + SD$ dan lebih dari $\bar{X} - SD$
Rendah	Siswa yang memiliki nilai KAM $\leq \bar{X} - SD$

Keterangan : \bar{X} adalah nilai rata-rata KAM
 SD adalah simpangan baku nilai KAM

- Proses penyelesaian jawaban adalah proses siswa menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah berdasarkan masing-masing indikator pemecahan masalah.