

HASIL BELAJAR SISWA DENGAN STRATEGI BERHITUNG (DIFFERENT STRATEGIES) PADA MATERI OPERASI BILANGAN BULAT



OLEH:

Dimas Alfarisyi, M.Pd.

Rosmaya, M.Pd.

Indri Kurnia, M.Pd.

Fatikhatul Umami

Khoirul Hidayah

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT (LP2M)

INSTITUT AGAMA ISLAM DARUL A'MAL LAMPUNG

2023

## HALAMAN PENGESAHAN

- A. Judul Program : *Hasil Belajar Siswa dengan Strategi Berhitung (Different Strategies) Pada Materi Operasi Bilangan Bulat*
- B. Jenis program : Pendampingan
- C. Sifat kegiatan : Terprogram
- D. Identitas pelaksana :
1. Ketua
    - Nama : **Dimas Alfariysi, M.Pd / Ketua**
    - NIDN : 2119049501
    - Pangkat/ golongan :
    - Alamat kantor : Jl. Pesantren Mulyojati 16B Kec. Metro Barat Kota Metro
  2. Anggota 1
    - Nama : **Rosmaya, M.Pd**
    - NPM : 2112099303
    - Alamat kantor : Jl. Pesantren Mulyojati 16B Kec. Metro Barat Kota Metro
  3. Anggota 2
    - Nama : **Indri Kurnia, M.Pd**
    - Alamat kantor : Jl. Pesantren Mulyojati 16B Kec. Metro Barat Kota Metro
  4. Anggota 3
    - Nama : **Fatikhatul Umami**
    - Alamat kantor : Jl. Pesantren Mulyojati 16B Kec. Metro Barat Kota Metro
  3. Anggota 4
    - Nama : **Khoirul Hidayah**
    - Alamat kantor : Jl. Pesantren Mulyojati 16B Kec. Metro Barat Kota Metro
- E. Biaya yang diperlukan : Rp.10.000.000 (Sepuluh juta rupiah)
- F. Lama kegiatan : 1 bulan

## PERNYATAAN KEASLIAN DAN KEORISINILAN

Dengan ini saya sebagai ketua peneliti:

Nama : Dimas Alfarisyi, M.Pd  
NIDN : 2119049501

Menyatakan bahwa penelitian ini adalah orisinil yang belum diteliti sebelumnya dan naskah penelitian ini secara keseluruhan adalah asli penelitian/ karya saya sendiri kecuali pada bagian-bagian yang di rujuk sumbernya.



Metro, 14 Mei 2023

Saya yang menyatakan,

**Dimas Alfarisyi, M.Pd**  
NIDN. 2119049501

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadapan Allah swt., yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penelitian kolektif dosen dan mahasiswa tentang *Hasil Belajar Siswa dengan Strategi Berhitung (Different Strategies) Pada Materi Operasi Bilangan Bulat* ini berjalan lancar.

pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah berpartisipasi dan men-support selama penelitian ini dilaksanakan. secara khusus peneliti menyampaikan terima kasih kepada :

1. Kementerian Agama Republik Indonesia
2. Kopertais wilayah XV Lampung
3. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAI Darul A'mal Lampung
4. Kepala Pusat Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat IAI Darul A'mal Lampung.
5. Semua pihak yang terlibat aktif dalam proses penelitian ini.

Semoga semua dukungan dan kontribusi mereka bermanfaat bagi umat dan mendapatkan balasan yang sesuai dari Allah swt. kami berharap, kedepan kerja sama dan kontribusi serta dorongan tersebut semakin meningkat, sehingga akan meningkatkan kualitas dan kuantitas penelitian di lingkungan Masyarakat IAI Darul A'mal Lampung.

Semoga penelitian ini dapat menjadi sumbangan yang bermanfaat bagi pembangunan iklim akademik yang kondusif di Masyarakat IAI Darul A'mal Lampung lebih dari itu, penelitian ini kiranya menjadi kontribusi positif bagi terciptanya sumber daya manusia yang mumpuni untuk membangun bangsa dan agama.

Peneliti mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif guna perbaikan dan penyempurnaan untuk penelitian-penelitian berikutnya.

Metro, 14 Mei 2023

Ketua tim peneliti,



**Dimas Alfarisyi, M.Pd**

NIDN. 2119049501

## ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh Strategi Berhitung (*Different Strategies*) terhadap hasil belajar matematika siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode quasi eksperimen dengan rancangan penelitian *Two Group Randomized Subject Posttest Only*. Penelitian ini dilakukan di SDIT Cordova Pondok Aren dari tanggal 16 Agustus sampai dengan tanggal 4 Oktober 2010 pada kelas dua SDIT Cordova. Sampel yang digunakan adalah 17 siswa kelas 2A sebagai kelas eksperimen dan 20 siswa kelas 2B sebagai kelompok kontrol. Instrumen penelitian yang digunakan sebagai tes hasil belajar matematika adalah 14 butir soal berbentuk isian singkat. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan uji – t untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan ternyata diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 0,607 kemudian dikonsultasikan dengan taraf signifikansi sebesar 0,05 dan derajat kebebasan 35 diperoleh nilai  $t_{tabel}$  sebesar 1,6896. Karena  $t_{hitung} < t_{tabel}$  ( $0,607 < 1,6896$ ) maka  $H_0$  diterima, sehingga tidak terdapat perbedaan hasil belajar matematika siswa antara kelas yang diajarkan dengan strategi berhitung (*different strategies*) dengan siswa yang diajarkan dengan algoritma tradisional. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak terdapat pengaruh pembelajaran strategi berhitung (*different strategies*) terhadap hasil belajar matematika siswa.

Kata kunci: Strategi Berhitung (*Different Strategies*), Hasil Belajar

**DAFTAR ISI**

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Halaman Sampul .....              | 1  |
| Halaman Pengesahan .....          | 2  |
| Pernyataan Keaslian .....         | 3  |
| Kata Pengantar .....              | 4  |
| Abstrak .....                     | 5  |
| Daftar Isi .....                  | 6  |
| A. Pendahuluan.....               | 7  |
| B. Tinjauan Pustaka.....          | 12 |
| C. TINJAUAN PUSTAKA .....         | 29 |
| D. Hasil DAN Simulasi Model ..... | 36 |
| E. Penutup.....                   | 46 |
| Daftar Pustaka                    |    |

## A. Latar Belakang

Prestasi siswa Indonesia pada mata pelajaran matematika masih belum memuaskan. Data UNESCO berdasarkan penelitian *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMMS) pada tahun 1999 menempatkan Indonesia berada di peringkat ke-34 dari 38 negara pada mata pelajaran matematika, masih di bawah Malaysia dan Singapura.

Berdasarkan penelitian TIMMS yang dilakukan oleh Frederick K. S. Leung pada tahun 2003, jumlah jam pengajaran matematika di Indonesia tidak sebanding dengan prestasi yang diraih.

“Jumlah jam pengajaran matematika di Indonesia jauh lebih banyak dibanding kedua negara tersebut. Dalam satu tahun, siswa kelas 8 di Indonesia rata-rata mendapat 169 jam pelajaran matematika, sementara siswa di Malaysia hanya mendapat 120 jam dan 112 jam di Singapura. Namun, waktu yang dihabiskan siswa Indonesia tidak sebanding dengan prestasi yang diraih. Prestasi matematika siswa Indonesia hanya menembus skor rata-rata 411, 11 angka lebih tinggi dari rata-rata rendah dan masih kurang 64 poin lagi untuk menembus rata-rata menengah. Sementara Malaysia dan Singapura masing-masing mencapai 508 dan 605.”

Frederick menambahkan, umumnya siswa di Indonesia lebih banyak mengerjakan soal yang diekspresikan dalam bahasa dan simbol matematika yang diset dalam konteks yang jauh dari realitas, akibatnya siswa sering kali merasa bosan dan menganggap matematika sebagai pelajaran yang tidak menyenangkan, mereka juga tidak mampu menerapkan teori dalam rangka pemecahan masalah.

Lebih lanjut, dari 49 negara yang ikut serta dalam TIMSS 2007, prestasi siswa Indonesia dalam matematika berada di urutan ke-36, dengan skor rata-rata 405 (skor rata-rata internasional = 500). Dalam pencapaian prestasi belajar matematika, lima urutan terbaik dunia diduduki oleh Taiwan diikuti oleh Korea Selatan, Singapura, Hong Kong, dan Jepang. Secara umum, hasil TIMSS 2007 tersebut menunjukkan bahwa siswa kita mempunyai pengetahuan dasar matematika tetapi tidak cukup untuk dapat memecahkan masalah rutin (manipulasi bentuk, memilih strategi, dan sebagainya) apalagi yang non-rutin (penalaran intuitif dan induktif berdasarkan pola dan kereguleran).

Angka-angka tersebut tidak berbeda jauh jika kita menengok kembali batas Standar Kelulusan Minimal (SKM) pada Ujian Akhir Sekolah Berstandar Nasional (UASBN) tahun ini. Di sekolah yang sarana dan prasarannya masih di bawah Sekolah Standar Nasional (SSN), nilai SKM matematika ditentukan hanya 3,3, lebih rendah dari IPA dengan nilai 4 dan Bahasa Indonesia dengan nilai 6.

Sedangkan pada kebanyakan sekolah dasar unggulan, SKM yang diambil untuk mata pelajaran matematika hanya sebesar 3,75 atau 4,0, tidak berbeda dengan tahun lalu. Sementara bahasa Indonesia dan IPA masing-masing dinaikkan 0,5 poin dari tahun lalu.

Karakteristik pembelajaran matematika di sekolah adalah materi

pembelajaran diajarkan secara berjenjang atau bertahap, yaitu dari hal yang konkrit ke abstrak, hal sederhana ke kompleks, konsep yang mudah ke yang lebih sukar. Selain itu pembelajaran matematika juga mengikuti pendekatan spiral, di mana setiap konsep baru yang dipelajari perlu memperhatikan konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Ide-ide seperti lima, persegi panjang, tambah, negatif, sama dengan, semua merupakan contoh konsep matematika.

Secara tradisional pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran matematika adalah “ajarkan kemudian selesaikan” di mana penyelesaian soal dipisahkan dari proses belajar. Meskipun pendekatan dengan menunjukkan dan memberitahu kadang berhasil bagi sebagian anak, namun tetap bergantung pada penyerapan ide yang pasif. Anak-anak yang mengharapkan gurunya memberitahu aturan tidak suka menyelesaikan soal yang aturannya belum diberikan.

Pemerintah mengeluarkan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) melalui Permen 23 Tahun 2006. SKL untuk pelajaran matematika adalah

“1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah; 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; 4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; 5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.”

Berdasarkan standar di atas, salah satu SKL dari pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan memecahkan masalah. Namun, untuk mendukung kemampuan pemecahan masalah, anak harus memahami konsep yang berkaitan dengan masalah yang akan dipecahkan.

Hal tersebut sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika (NCTM,2000) yaitu membantu siswa mengembangkan kemampuannya dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Pengajaran dengan penggunaan algoritma yang sudah baku menjadikan siswa tidak komunikatif, kurang kreatif dan cenderung pasif.

Tulisan Pamela R. Hyde, “*Understanding Mathematical Concepts Through Performance Assessment*” dalam Harvey, memberikan sebuah gambaran mengenai pengalamannya dalam menilai kemampuan muridnya menaksir jumlah dan menambakan tiga angka yang terdiri dari dua digit dengan menggunakan tiga warna kubus yang berbeda: 18 putih, 14 biru, 13 merah mungkin dapat mewakili keadaan yang sebenarnya terjadi pada kelas kita. Perintah dari tes ini adalah untuk menghitung jumlah keseluruhan kubus yang telah disediakan.

Hasil yang didapat dari kegiatan tersebut adalah banyak dari muridnya tidak tahu apa yang harus dilakukan untuk memulai memecahkan masalah yang diberikan. Banyak dari muridnya tidak melihat soal tersebut sebagai suatu kesatuan melainkan sebagai bagian-bagian yang terpisah. Mereka tidak melihat hubungan dalam penghitungan warna-warna secara individu (satu warna), dengan kata lain mengkombinasikan angka yang di dapat dari penghitungan secara individu merupakan langkah untuk mendapatkan jumlah keseluruhan. Sehingga beberapa muridnya tidak mampu mendapatkan jumlah yang benar meski mereka mengulanginya beberapa kali. Mereka tidak melihat bahwa dengan menambahkan ketiga angka dari tiap-tiap warna, akan memungkinkan mereka untuk mendapatkan jumlah keseluruhan yang tepat. Beberapa muridnya melakukan penambahan setelah menghitung kubus secara individual dengan algoritma penjumlahan menurun. Beberapa murid yang sampai pada tahapan ini mengalami kesalahan prosedural dalam menyelesaikan algoritma penjumlahan menurun. Mereka mengalami kebingungan dalam menentukan nilai tempat pada angka satuan dan puluhan, serta memiliki pengetahuan yang sedikit mengenai basis sepuluh dan bagaimana meletakkan angka sepuluh pada kolom puluhan.

Perbedaan cara anak melakukan perhitungan menunjukkan pemahaman yang berbeda pula. Bagi anak yang memahami 18 hanya didasarkan pada proses membilang, dia akan mendapatkan jumlah dengan membilang seluruh kubus.

Seorang anak yang telah belajar puluhan dan satuan dengan pemahaman yang terbatas mungkin akan menggunakan pendekatan tradisional, ditulis dalam dua baris dengan rata. Sebagian anak mungkin akan menuliskan 212 sebagai hasil penambahan antara 18 dan 14. Mereka yang dapat dengan benar menggunakan algoritma mungkin dapat atau tidak dapat menjelaskan mengapa algoritma tersebut benar.

Prosedur pengerjaan yang tidak biasa mungkin saja bisa kita dapatkan dari anak-anak. Misalnya, anak-anak yang memahami bahwa bilangan dapat dipecah ke dalam banyak cara, serta memahami bahwa jumlah antara dua bilangan tidak akan berubah jika salah satunya ditambahkan sedangkan yang lainnya ikut dikurangkan dengan nilai yang sama, mungkin akan menjumlahkan antara 18 dan 14 dengan menjumlahkan dulu 10 dengan 10 dan menggabungkannya dengan jumlah antara 8 dan 4. Dalam bentuk yang lebih fleksibel adalah dengan memecahkan 18 menjadi 10 dan 8, 14 menjadi 10 dan 4, kemudian memberikan 2 dari 4 ke 8 didapatkan 10 dan 2, sehingga terbentuk urutan 10, 10, 10, dan 2 menjadi 32.

Prosedur penilaian kemampuan pemecahan masalah yang umum adalah pemberian soal cerita. Kemampuan pemodelan cerita menjadi sebuah kalimat matematika menjadi sangat penting dalam prosedur ini. Hambatan yang mungkin muncul adalah anak-anak kelas 1 dan 2 mungkin saja belum mengerti makna dari sebuah bacaan. Hal ini mungkin bisa dilompati dengan prosedur penilaian yang dicontohkan oleh Pamela R. Hyde di atas. Kedua prosedur tersebut memungkinkan didapatkannya respon jawaban yang sama dari anak.

Pemahaman yang baik mengenai bilangan bulat akan membantu anak untuk menemukan penyelesaian yang tepat dari suatu penjumlahan, baik dengan algoritma yang umum atau cara yang tidak biasa. Pemahaman konsep sebelumnya, mempengaruhi pemahaman konsep berikutnya. Hal ini sesuai dengan definisi pemahaman yang diungkapkan oleh beberapa ahli.

“Pemahaman dapat didefinisikan sebagai ukuran kualitas dan kuantitas hubungan suatu ide dengan ide yang telah ada. Tingkat pemahaman bervariasi. Pemahaman bergantung pada ide yang sesuai yang telah dimiliki dan tergantung pada pembuatan hubungan baru antara ide (Back house, Haggarty, Pirie, & Stratton, 1992; Davis, 1986; Hiebert & Carpenter, 1992, Janvier, 1987; Schroder & Lester, 1989).”

Lebih jauh, Hiebert dan Carpenter menambahkan ide yang dipahami dihubungkan dengan banyak ide yang lain oleh jaringan konsep dan prosedur yang bermakna. Mereka menyebutnya sebagai jaringan ide yang saling terhubung.

Sampai di sini kita akan berasumsi bahwa penggunaan strategi berbeda yang fleksibel akan memberikan keuntungan pada anak, seperti berkurangnya kesalahan penghitungan, dan pengerjaan yang lebih cepat. Namun dari kelebihan tersebut, pengembangan logika mengenai bilangan menjadi lebih penting, dan mungkin saja hal tersebut bisa diperoleh dengan penggunaan algoritma yang ditemukan sendiri oleh anak.

Algoritma tradisional juga merupakan strategi yang bagus dan telah dikembangkan sejak lama. Dalam penerapannya kita akan mengenal istilah “meminjam” atau “menyimpan”. Algoritma tradisional cenderung membuat kita berpikir dalam konteks angka, bukan bilangan secara keseluruhan. Algoritma ini bisa digunakan pada semua bilangan tetapi terkadang kurang efisien dalam perhitungan.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk meneliti pengaruh algoritma temuan terhadap hasil belajar siswa, sehingga penulis mengangkat **“HASIL BELAJAR SISWA DENGAN STRATEGI BERHITUNG (DIFFERENT STRATEGIES) PADA MATERI OPERASI BILANGAN BULAT”**

## 1. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan pembatasan masalah, maka perumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana hasil belajar matematika dengan menggunakan strategi berhitung (*different strategies*) dan algoritma tradisional?
- b. Apakah terdapat pengaruh penggunaan strategi berhitung (*differentstrategies*) terhadap hasil belajar matematika?

## 2. Tujuan Penelitian

### a. Tujuan Penelitian

- 1) Mengetahui dan mendeskripsikan hasil belajar matematika siswa yang pembelajarannya menggunakan strategi berhitung (*different*

*strategies*) dan yang menggunakan algoritma tradisional.

2) Mengetahui pengaruh penggunaan strategi berhitung (*different strategies*) terhadap hasil belajar matematika siswa.

**a. Manfaat Penelitian**

- 1) Siswa  
Dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam belajar matematika terutama pada materi operasi bilangan bulat.
- 2) Guru
  - a) Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi kepada guru tentang penggunaan strategi berbeda dalam upaya peningkatan hasil belajar matematika.
  - b) Mendorong guru untuk berinovasi dalam rangka meningkatkan hasil belajar matematika siswa.
- 3) Sekolah  
Sebagai referensi untuk memancing para guru agar terus meningkatkan kreativitas dan inovasi dalam pembelajaran.
- 4) Pembaca  
Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi kepada para pembaca tentang penggunaan strategi berbeda dalam upaya peningkatan hasil belajar matematika.

## B. TINJAUAN PUSTAKA

### 1. Pengertian dan karakteristik Matematika dan Matematika Sekolah

#### a. Pengertian dan Karakteristik Matematika

Matematika pada mulanya diambil dari kata dalam bahasa Yunani, *mathemaike*, yang berarti “*relating to learning*”. Kata tersebut memiliki akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu.

Berdasarkan etimologi, matematika berarti ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar. Matematika terbentuk dari pengalaman empiris yang diolah secara analisis dan sintesis dengan penalaran di dalam struktur kognitif sehingga didapat suatu kesimpulan berupa konsep-konsep matematika.

Terdapat beberapa pendapat mengenai matematika, seperti yang diungkapkan oleh beberapa ahli berikut ini,

- 1) James dan James mengatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis dan geometri.
- 2) Johnson dan Rising mengatakan bahwa matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logis, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi.
- 3) Reys, dkk mengatakan bahwa matematika adalah telaah tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa, dan suatu alat.
- 4) Muhafilah menyatakan bahwa matematika adalah bahasa simbolis yang memiliki fungsi praktis untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan. Selain itu, matematika merupakan bahasa universal yang memungkinkan manusia memikirkan, mencatat, serta mengkomunikasikan ide-ide mengenai elemen dan kuantitas.
- 5) Lerner menyebut matematika sebagai bahasa universal karena matematika merupakan bahasa simbolis yang mampu melakukan pencatatan serta mengkomunikasikan ide-ide berkaitan dengan elemen-elemen dan hubungan-hubungan kuantitas. Ruang lingkup matematika meliputi pengoperasian perhitungan, pengukuran, aritmatika, kalkulasi, geometri, dan aljabar. Istilah matematika tidak hanya sekedar istilah aritmatika karena sesungguhnya matematika merupakan kajian ilmu dari seluruh susunan angka dan hubungannya, sedangkan aritmatika merupakan pengoperasian penghitungan yang diajarkan di sekolah.
- 6) Menurut Hudoyo, matematika berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur dan hubungan yang diatur menurut urutan yang logis.
- 7) Menurut Russeffendi, matematika adalah ilmu deduktif yang tidak menerima generalisasi yang didasarkan kepada observasi (induktif)

tetapi diterima generalisasi yang didasarkan kepada pembuktian secara deduktif.

Semua pengertian yang telah disebutkan sebelumnya dapat diterima karena matematika dapat dipandang dari segala sudut, dari yang sederhana sampai yang paling kompleks. Namun, tidak ada satu pun dari pengertian di atas yang dianggap sebagai definisi tunggal yang disepakati dan dapat diterima secara umum dan mewakili definisi lainnya.

Meskipun tidak ada definisi tunggal yang disepakati, matematika memiliki ciri-ciri atau karakteristik khusus yang terdapat pada pengertian matematika. Beberapa karakteristik matematika dalam Anitah, dkk.<sup>10</sup> adalah

1) Memiliki objek kajian yang abstrak

Objek dasar yang dipelajari dalam matematika adalah abstrak. Objek-objek itu merupakan objek pikiran yang meliputi fakta, konsep, *skill*/keterampilan, dan prinsip.

- a. Fakta dalam matematika merupakan konvensi atau kesepakatan yang umumnya sudah dipahami oleh pengguna matematika, disajikan dalam bentuk lambang atau simbol, misalnya “dua” yang disimbolkan dengan “2”.
- b. Konsep dalam matematika adalah ide abstrak yang memungkinkan seseorang dapat mengklasifikasikan objek-objek atau peristiwa, serta menentukan apakah objek atau peristiwa tersebut merupakan contoh atau bukan contoh dari ide abstrak tersebut, misalnya bilangan genap diungkap dengan definisi bilangan yang merupakan kelipatan 2.
- c. *Skill* juga dapat juga disebut operasi atau relasi. Operasi dalam matematika adalah aturan untuk memperoleh elemen atau unsur tunggal dari satu atau lebih elemen yang diberikan. Algoritma seperti penjumlahan dan pengurangan merupakan contoh dari *skill*.
- d. Prinsip dalam matematika dapat memuat fakta, konsep maupun operasi yang dapat muncul dalam bentuk teorema, lemma, sifat, dan hukum. Contoh dari prinsip, jika  $a$  dan  $b$  bilangan real maka berlaku  $a+b=b+a$ .

2) Bertumpu pada kesepakatan

Kesepakatan yang paling mendasar adalah unsur-unsur yang tidak didefinisikan dan aksioma. Unsur-unsur yang tidak didefinisikan disebut dengan unsur primitif atau pengertian pangkal. Hal ini muncul untuk menghindari pendefinisian yang berputar-putar. Melalui pendefinisian satu atau lebih unsur primitif dapat dibentuk sebuah konsep baru. Sedangkan aksioma atau postulat muncul untuk menghindari pembuktian yang berputar-putar. Dari suatu sistem aksioma dapat diturunkan menjadi sebuah teorema. Contohnya, penulisan lambang bilangan.

## 3) Berpola pikir deduktif

Pola pikir deduktif secara sederhana dapat diartikan sebagai pemikiran dari hal yang bersifat umum menuju hal yang bersifat khusus. Contoh seorang siswa yang mengerti konsep persegi panjang ketika menemukan berbagai bentuk pigura dalam sebuah pameran, dia dapat menunjukkan mana yang termasuk persegi panjang dan mana yang bukan.

## 4) Memiliki simbol yang kosong dari arti

Simbol-simbol itu dapat berupa huruf, lambang bilangan, lambang operasi dan sebagainya. Sebelum jelas semesta yang digunakan, simbol-simbol tersebut kosong dari arti. Rangkaian simbol dalam matematika dapat membentuk suatu model matematika. Model matematika dapat berupa persamaan, pertidaksamaan, fungsi dan sebagainya. Misalnya, huruf-huruf dalam persamaan  $x + y = z$  belum tentu berarti bilangan, demikian juga tanda “+” belum tentu berarti operasi penjumlahan.

## 5) Memperhatikan semesta pembicaraan

Simbol-simbol atau tanda-tanda dalam matematika memerlukan kejelasan lingkup atau semesta pembicaraan. Benar atau salahnya maupun ada atau tidaknya penyelesaian model matematika sangat ditentukan oleh semesta pembicaraannya. Misalnya diberikan persamaan  $2x = 3$ , jika semesta pembicaraannya bilangan real maka diperoleh  $x = 1,5$ , tetapi jika semesta pembicaraannya adalah bilangan bulat maka tidak ada jawaban yang memenuhi.

## 6) Konsisten dalam sistemnya

Konsistensi berlaku dalam masing-masing sistem. Dengan kata lain bahwa dalam setiap sistem atau struktur tidak boleh ada kontradiksi. Suatu teorema atau definisi harus menggunakan istilah atau konsep yang telah ditetapkan terdahulu. Misalnya jika telah disepakati bahwa  $x + y = a$  dan  $a + b = c$  maka  $x + y + b$  haruslah sama dengan  $c$ .

## b) Pengertian dan Karakteristik Matematika Sekolah

Matematika sekolah adalah matematika yang umumnya diajarkan di jenjang persekolahan yaitu Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA). Matematika sekolah merupakan bagian dari matematika yang dipilih berdasarkan atau berorientasi kepada kepentingan pendidikan dan perkembangan IPTEK.

Matematika sekolah memiliki perbedaan dengan matematika sebagai ilmu. Perbedaan tersebut terdapat dalam hal penyajian, pola pikir, keterbatasan semesta, dan tingkat kuabstrakkannya. Matematika sekolah juga memperhatikan perkembangan kognitif peserta didik.

Matematika sekolah atau pendidikan matematika memiliki karakteristik yang tidak lepas dari matematika sebagai ilmu. Karakteristik pendidikan matematika yang dimaksud dalam Anitah adalah

1) Memiliki objek kajian konkret dan abstrak

Seorang guru matematika dalam menerangkan fakta, konsep, *skill*/ keterampilan, dan prinsip harus menyesuaikan perkembangan penalaran siswa agar terlihat konkret. Semakin rendah jenjang sekolahnya, semakin tinggi tingkat kekonkretannya, salah satu caranya yaitu dengan mengaitkan materi yang disampaikan dengan Realita di sekitar siswa atau disesuaikan dengan pemakaiannya.

2) Pola pikirnya induktif dan deduktif

Penyajian pelajaran matematika di sekolah masih memerlukan contoh-contoh dan benda konkret jika memungkinkan. Dari contoh-contoh tersebut ditunjukkan hal-hal atau sifat-sifat khusus, selanjutnya menuju ke hal-hal yang bersifat umum. Kesimpulan, definisi, atau teorema diangkat berdasarkan contoh-contoh. Dalam pembelajaran matematika pola pikir deduktif tetap penting dan merupakan salah satu tujuan yang bersifat formal, yang memberi tekanan kepada penataan nalar. Misalnya untuk membuktikan bahwa jumlah dua bilangan ganjil adalah bilangan genap, maka pembuktian induktif yang dapat digunakan adalah dengan mengambil sembarang angka ganjil kemudian menjumlahkannya sehingga diperoleh angka genap,  $3+5=8$ ,  $1+1=2$ . Secara deduktif, misal kita ambil sembarang  $n$  bilangan asli, kemudian kita jumlahkan  $2n_1+1$  dengan  $2n_2+1$  diperoleh  $2(n_1+n_2+1)$  atau  $2k$  yang merupakan definisi dari bilangan genap.

3) Kebenaran bersifat konsisten dan korelasional

Konsistensi dalam pembelajaran matematika juga berlaku dalam hal istilah atau nama objek matematika yang digunakan. Tidak terdapat kontradiksi baik dalam sifat, konsep, teorema, istilah atau nama yang digunakan.

4) Bertumpu pada kesepakatan

Kesepakatan juga berlaku dalam hal istilah atau nama objek matematika yang digunakan, dan juga dalam hal definisi dan sebagainya, seperti yang terdapat pada karakteristik matematika sebagai ilmu. Misalnya “1” disepakati sebagai sebuah lambang dari kuantitas yang menunjukkan jumlah satu.

5) Memiliki simbol kosong arti dan juga berarti

Penggunaan simbol disesuaikan dengan tingkat kognitif siswa. Misal penggunaan kata variabel untuk anak SD masih digunakan  $\square$ , O, atau “...”, semakin tinggi tingkatannya dan setelah memahami makna dari variabel maka digunakan huruf  $m$ ,  $n$ ,  $x$ , atau  $y$ .

6) Taat kepada semesta, bahkan juga dipakai untuk membedakan tingkat sekolah Semesta pembicaraan dalam pembelajaran matematika tetap diperlukan, namun mungkin sekali dipersempit. Semesta pembicaraan berangsur diperluas seiring dengan meningkatnya tahap perkembangan siswa.

Meskipun memiliki beberapa perbedaan dengan karakteristik matematika sebagai cabang ilmu pengetahuan, karakteristik pembelajaran matematika di sekolah tidak lepas dari karakteristik matematika itu sendiri. Kedua karakteristik yang dimaksud adalah sebagai berikut.

**Tabel 2.1**

**Karakteristik Matematika dan Pembelajaran Matematika di Sekolah**

| No | Karakteristik Matematika   | Karakteristik Pembelajaran Matematika   |
|----|--|---|
| 1. | Objek kajian abstrak   | Objek kajian objek dan abstrak  |
| 2. | Pola pikir deduktif  | Pola pikir deduktif dan induktif  |
| 3. | Kebenaran konsistensi  | Kebenaran konsistensi dan Korelasional  |
| 4. | Bertumpu pada kesepakatan  | Bertumpu pada kesepakatan   |
| 5. | Memiliki simbol kosong dari arti (sebelum memasuki semesta tertentu) | Memiliki simbol kosong dari artidan juga berarti (sudah masuk dalam semesta tertentu) |
| 6. | Taat kepada semestanya   | Taat kepada semesta, bahkan juga dipakai untuk membedakan tingkat sekolah.            |

## 2. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan peristiwa yang bersifat internal, dalam arti sesuatu yang terjadi di diri seseorang. Peristiwa tersebut dimulai dari adanya perubahan kognitif atau pengetahuan untuk kemudian berpengaruh kepada perilaku. Perilaku belajar seseorang didasarkan pada tingkat pengetahuan terhadap sesuatu yang dipelajari yang kemudian dapat diketahui melalui tes. Definisi belajar itu sendiri yang dikemukakan oleh beberapa ahli adalah sebagai berikut:

- 1) Menurut Spears, belajar adalah mengamati, membaca, meniru, mencoba melakukan sendiri, mendengar, dan mengikuti petunjuk.
- 2) Menurut Silverman, belajar adalah proses perubahan tingkah laku sebagai akibat dari pengalaman atau latihan. Perubahan tingkah laku akibat belajar dapat berupa memperoleh perilaku yang baru atau memperbaiki perilaku yang sudah ada.
- 3) Menurut Reber, belajar adalah proses memperoleh pengetahuan, dan suatu perubahan kemampuan yang bereaksi yang relatif langgeng sebagai hasil latihan yang diperkuat.
- 4) Menurut Witherington, belajar merupakan perubahan dalam kepribadian, yang dimanifestasikan sebagai pola-pola respon yang baru yang berbentuk keterampilan, sikap, kebiasaan, pengetahuan dan kecakapan.

Berdasarkan definisi-definisi yang dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses memperoleh pengetahuan dan perubahan dalam kepribadian sebagai akibat dari pengalaman atau latihan, yang termanifestasikan

sebagai pola-pola respon yang baru dalam bentuk keterampilan, sikap, kebiasaan, pengetahuan, dan kecakapan. Perubahan kemampuan bersifat relatif langgeng sebagai hasil dari latihan yang diperkuat.

Belajar juga dapat di definisikan sebagai suatu kegiatan. Kegiatan belajar dapat ditandai dengan dipenuhinya ketiga ciri kegiatan belajar. Ketiga ciri tersebut dalam Sabri adalah

- 1) Perubahan tingkah laku yang aktual dan potensial. Aktual berarti perubahan tingkah laku yang terjadi sebagai hasil belajar itu nyata dapat dilihat seperti kemampuan menulis dan membaca. Sedangkan perubahan yang potensial berarti perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar tidak dapat dilihat perubahannya secara nyata seperti kemampuan analisis, sintesis, dan evaluasi.
- 2) Perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar merupakan kemampuan yang baru, baru dalam arti benar-benar baru diperoleh maupun baru yang merupakan hasil perbaikan atau peningkatan kemampuan sebelumnya. Kemampuan hasil belajar tersebut sifatnya relatif menetap tidak segera lenyap.
- 3) Adanya usaha atau aktivitas yang sengaja dilakukan oleh orang yang belajar dengan pengalaman atau dengan latihan.

Sebagai sebuah aktivitas, belajar juga memiliki tujuan. Tujuan belajar tersebut erat kaitannya dengan perubahan atau pembentukan tingkah laku tertentu. Menurut Surachmad dalam Sabri tujuan belajar di sekolah itu ditujukan untuk mencapai pengumpulan pengetahuan, penanaman konsep dan kecekatan atau keterampilan, dan pembentukan sikap dan perbuatan.

Tujuan belajar yang lebih dikenal dalam dunia pendidikan sekarang adalah tujuan pendidikan menurut Taksonomi Bloom. Ada tiga aspek kompetensi yang harus dinilai untuk mengetahui pencapaian tujuan tersebut, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor.

Penilaian terhadap ranah kognitif bertujuan untuk mengukur penguasaan dan pemilihan konsep dasar keilmuan berupa materi-materi esensial sebagai konsep kunci dan prinsip utama.

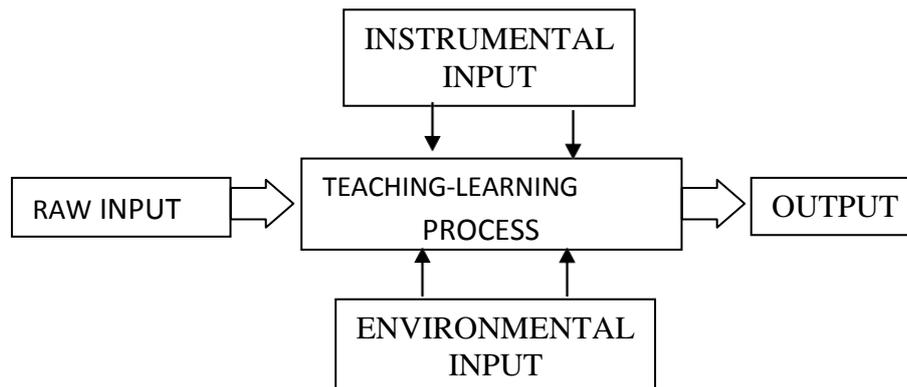
Ranah kognitif menurut Bloom memiliki enam jenjang proses berpikir, yaitu memiliki enam jenjang proses berpikir, yaitu pengetahuan atau ingatan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Tujuan belajar afektif untuk memperoleh sikap, apresiasi, karakterisasi. Sedangkan tujuan psikomotorik untuk memperoleh keterampilan fisik yang berkaitan dengan keterampilan gerak maupun keterampilan ekspresi verbal dan non verbal. Lebih lanjut lagi, enam tingkatan proses berpikir pada ranah kognitif yang dimaksud adalah seperti yang ditunjukkan pada tabel 2.2 mengenai tingkat domain kognitif di bawah ini.

Tabel 2.2 Tingkatan Domain Kognitif

| No | Tingkatan                                 | Deskriptif Kompetensi  |
|----|---|--|
| 1  | Ingatan<br>( <i>knowledge/recalling</i> ) | Aspek pengetahuan berkenaan dengan hafalan dan ingatan, misalnya hafal atau ingat tentang simbol, istilah, fakta, konsep, definisi, dalil, prosedur, pendekatan, metode.<br>Contoh<br>menyebutkan<br>menunjukkan<br>menuliskan   |
| 2  | Pemahaman<br>( <i>comprehension</i> )     | Tiga macam pemahaman adalah pengubahan ( <i>translation</i> ), pemberian arti ( <i>interpretation</i> ), dan pembuatan ekstrapolasi ( <i>extrapolation</i> ).<br>Contoh<br>Menjelaskan<br>perbedaanMenghitung  |
| 3  | Penerapan<br>( <i>application</i> )       | Kemampuan seseorang menggunakan apa yang telah diperolehnya (generalisasi, abstraksi, aturan, dalil prosedur dan metode) dalam situasi khusus yang baru, dan konkrit, mengaplikasikan pemahamannya untuk memecahkan persoalan baru untuk situasi baru tanpa adanya aturan yang sudah diberikan. Aplikasi menekankan kepada mengenai apa-apa yang perlu diketahui dan mengenal kegunaannya, memilihnya, kemudian menggunakannya.  |
| 4  | Analisis ( <i>analysis</i> )              | Kemampuan memisahkan materi (informasi) ke dalam bagian-bagiannya yang perlu, mencari hubungan antara bagian-bagiannya, dan mengamati sistem bagian-bagiannya, mampu melihat (mengetahui) komponen-komponennya, bagaimana komponen-komponen itu berhubungan dan terorganisasikan, membedakan fakta dari khayalan. Analisis juga meliputi kemampuan menyelesaikan soal-soal tak rutin, menemukan hubungan, membuktikan, mengomentari bukti, dan merumuskan serta menunjukkan benarnya suatu generalisasi, tetapi baru dalam tahap analisis, belum dapat menyusun. |
| 5  | Sintesis<br>( <i>Syntesis</i> )           | Kemampuan bekerja dengan bagian-bagiannya, potongan-potongannya, unsur-unsurnya, dan semacamnya, dan menyusunnya menjadi suatu kebulatan baru seperti pola dan struktur.   |

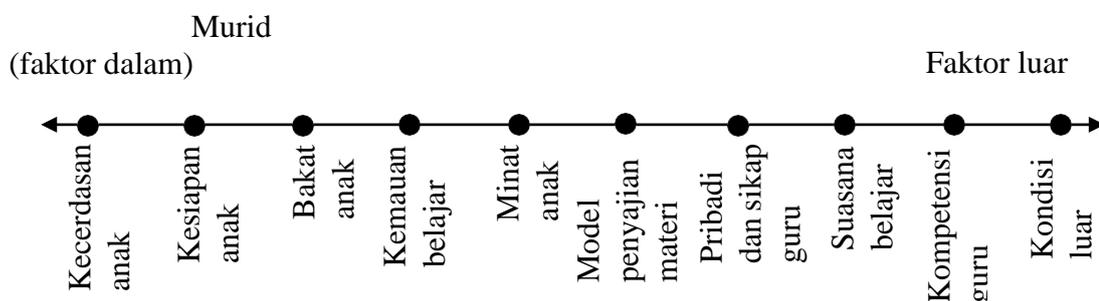
|   |                                   |  |
|---|-----------------------------------|--|
| 6 | Evaluasi<br>( <i>evaluation</i> ) | Kemampuan untuk membuat kriteria, memberikan pertimbangan, mengkaji (kekeliruan, ketepatan, ketetapan/reliabilitas) dan mampu menilai. |
|---|-----------------------------------|--|

Ada berbagai faktor yang mempengaruhi hasil dan proses belajar. Kegiatan belajar dapat digambarkan pada gambar 2.1 mengenai proses belajar sebagai berikut,



Gambar tersebut menunjukkan bahwa masukan mentah (*raw input*) akan diberikan pengalaman belajar tertentu dalam proses pembelajaran. Proses tersebut ikut dipengaruhi oleh faktor lingkungan, serta sejumlah faktor yang sengaja dirancang dan dimanipulasikan guna menunjang tercapainya output yang dikehendaki.

Secara umum Ruseffendi membagi faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar menjadi dua bagian yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor-faktor tersebut berinteraksi satu sama lain dalam menghasilkan keluaran tertentu. Untuk melihat besarnya pengaruh faktor-faktor itu terhadap keberhasilan siswa belajar, Ruseffendi menggambarannya ada sebuah garis bilangan sebagai berikut



Bagan 2.2

## Faktor-faktor Keberhasilan Belajar

Selanjutnya, Ruseffendi menjelaskan faktor-faktor tersebut, sebagai berikut:

- a. Kecerdasan anak
 

Agar siswa bisa berhasil dalam suatu pendidikan, dia harus cukup cerdas. Kemampuan mengingat, memusatkan perhatian, kemampuan mengambil makna, mengemukakan pendapat, dan kecepatan belajar adalah hal-hal yang termasuk ke dalam kecerdasan.
- b. Kesiapan anak
 

Kesiapan yang dimaksud terdiri dari dua macam, perkembangan mentalnya sudah siap dan pengetahuan prasyaratnya sudah dimiliki. Sebagai contoh, seorang siswa belum bisa mengerti berhitung bila dia belum memahami hukum kekekalan banyaknya (perkembangan mentalnya belum siap) dan ia tidak akan mengerti perkalian bila ia belum mengerti penjumlahan (pengetahuan prasyaratnya belum ada).
- c. Bakat anak
 

Bidang-bidang tertentu yang mengutamakan bakat diantaranya adalah kesenian, olah raga, seni rupa, arsitek. Bakat seseorang bisa diungkapkan melalui diskusi, tugas, dan tes perbuatan oleh seorang ahli.
- d. Kemauan belajar
 

Kemauan belajar mungkin saja ditentukan oleh kesadaran mengenai manfaat belajar bagi seorang anak. Pemberian hadiah, hukuman, penggunaan alat peraga, permainan atau variasi lain dalam pembelajaran disarankan untuk meningkatkan kemauan anak untuk belajar.
- e. Minat anak
 

Terdapat perbedaan antara minat belajar dan mau belajar. Minat belajar timbul karena di dalam belajar itu sendiri dianggap memiliki unsur yang menarik sehingga seseorang melakukannya, sedangkan kemauan ditimbulkan karena unsur di luar belajar yang membuat belajar itu menarik untuk dilakukan, misalnya pengharapan akan imbalan atau nilai.
- f. Model penyajian materi
 

Keberhasilan anak dalam belajar tergantung pula dari model penyajian materi pelajarannya. Hal ini disebabkan karena perbedaan pengalaman siswa dan kesenangan terhadap cara-cara tertentu dalam belajar.
- g. Pribadi dan sikap guru
 

Siswa pada umumnya belajar tidak hanya melalui bacaan, tetapi juga melalui contoh-contoh yang baik dari sikap, tingkah laku, dan perbuatan manusia lain.
- h. Suasana pembelajaran
 

Suasana pembelajaran yang menunjang atau tidak tergantung dari bagaimana

sikap guru. Respon guru terhadap jawaban atau pertanyaan yang dilontarkan siswa termasuk ke dalam hal yang menentukan suasana belajar.

i. Kompetensi guru

Seorang guru profesional memiliki kemampuan-kemampuan tertentu. Kemampuan-kemampuan itu diperlukan dalam membantu siswa belajar. Keberhasilan siswa belajar akan banyak dipengaruhi oleh kemampuan-kemampuan guru profesional itu, baik karena Kompetensinya maupun karena penampilannya.

j. Kondisi masyarakat luas

Kondisi masyarakat sekitar atau masyarakat yang lebih luas secara langsung akan membantu atau menghambat hasil pendidikan siswa di sekolah. Dikatakan membantu bila keadaan yang berlaku di masyarakat cocok dengan pendidikan di sekolah, merusak bila keadaan yang berlaku di masyarakat tidak sejalan dengan pendidikan di sekolah.

### 3. Hasil Belajar Matematika

#### 1) Pendekatan dan Metode dalam Pembelajaran Matematika

Hasil belajar merupakan akibat dari kegiatan belajar untuk memperoleh pengetahuan dan perubahan perilaku ke arah tercapainya hasil belajar. Sehingga lebih khusus kita dapat mengartikan hasil belajar matematika sebagai akibat dari kegiatan belajar matematika. Keberhasilan dalam mencapai hasil pembelajaran matematika yang dikehendaki tentu tidak lepas dari pemilihan pendekatan dan metode yang tepat.

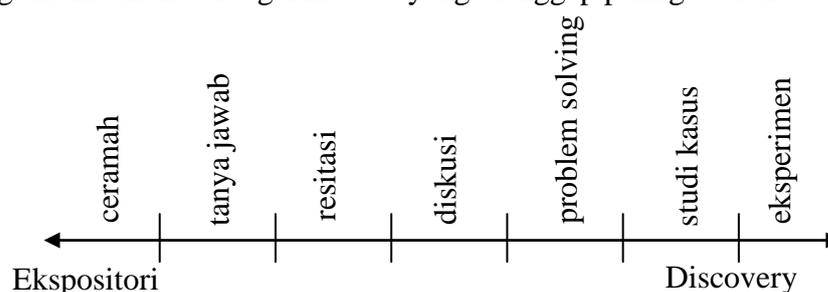
Pendekatan (*approach*) pembelajaran matematika adalah cara yang ditempuh guru dalam pelaksanaan pembelajaran agar konsep yang disajikan bisa beradaptasi dengan siswa. Ada beberapa pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran matematika. Seperti disebutkan oleh Anitah, dkk. berikut ini,

- 1) Pendekatan spiral, adalah pendekatan dalam mengajar konsep atau materi yang dimulai dari benda konkret secara intuitif kemudian dilanjutkan ke taraf yang lebih tinggi dalam bentuk abstrak.
- 2) Pendekatan induktif, adalah suatu cara mengajar yang penyajian topik atau materi dikembangkan berdasarkan pemikiran induktif, yaitu dari yang konkret ke abstrak, dari yang khusus ke umum, dan dari contoh- contoh menuju ke umum.
- 3) Pendekatan deduktif, adalah cara mengajar yang penyajian materi atau topik berjalan dari yang umum ke khusus, dari yang abstrak ke konkret, atau dari definisi, rumus, dan teorema kepada contoh, dan penyelesaian soal.
- 4) Pendekatan formal, dimulai dari unsur-unsur atau istilah-istilah yang tidak didefinisikan (unsur primitif) kemudian dibuat definisi-definisi mengenai unsur-unsur atau istilah-istilah itu dan diterapkan padasejumlah pernyataan pangkal atau aksioma yang merupakan suatu pernyataan yang

- kebenarannya tidak perlu dibuktikan.
- 5) Pendekatan informal, adalah jika pembahasan suatu bagian dari sebuah sistem formal menyimpang dari cara formal.
  - 6) Pendekatan analitik, adalah suatu prosedur yang dipakai untuk pembahasan pelajaran dari hal-hal yang belum diketahui sampai ke hal-hal yang sudah diketahui.
  - 7) Pendekatan sintetik, adalah suatu prosedur yang dipakai untuk pembahasan pelajaran dari hal-hal yang sudah diketahui menuju kepada apa yang belum diketahui.
  - 8) Pendekatan intuitif, hampir sama dengan pendekatan induktif, bedanya contoh-contoh pada pada pendekatan intuitif biasanya dalam bentuk permainan, keadaan, atau masalah sehari-hari yang memuat konsep matematika yang akan diajarkan.

Metode pembelajaran diartikan sebagai cara menyajikan materi yang masih bersifat umum. Penemuan, tanya jawab, ekspositori, dan pemecahan masalah adalah contoh dari metode yang dapat ditemukan dalam pembelajaran matematika.

Hasil penelitian Fenton menyebutkan bahwa strategi pembelajaran yang banyak digunakan para guru bergerak pada garis kontinum, antara titik ekspositori dan *discovery*. Sehingga kenyataannya hampir tidak ada *discovery* murni. Guru dapat mengombinasikan berbagai metode yang dianggap paling efektif.



Bagan 2.3

### Gerak Titik dan Metode Pembelajaran dari Strategi Ekspositori-Discovery

Menurut Bruner dengan *discovery learning*, belajar bermakna hanya dapat terjadi melalui belajar penemuan. Siswa harus aktif mengidentifikasi prinsip-prinsip kunci yang ditemukannya sendiri, bukan sekedar menerima penjelasan dari guru.

Metode ini dimulai dengan menciptakan situasi pembelajaran yang problematis, menstimulus anak dengan pertanyaan, mendorong anak mencari jawabannya sendiri, dan bereksperimen. Bentuk lainnya dengan pemberian contoh-contoh, kemudian anak bekerja dengan contoh tersebut sampai ditemukannya hubungan antar konsep. Berbeda dengan Bruner, menurut Ausubel pada dasarnya orang memperoleh pengetahuan melalui penerimaan, bukan penemuan. Belajar penerimaan dapat dibuat bermakna, yaitu dengan cara menjelaskan hubungan antar konsep. Pembelajaran penerimaan (*reception learning*) dengan verbal dikenal dengan Ekspositori. Ausubel seperti yang dikutip oleh Soemanto memberikan beberapa kritik terhadap *discovery learning*

- 1) Kecakapan memecahkan problem tidak dapat ditransferkan kepada situasi lain, tetapi dibatasi oleh konteks di mana hal itu dipelajari dan bahan itu untuk dipraktikkan.
- 2) Terhadap “struktur” bukan keunikan dari *discovery*, tapi karena ada suatu prioritas utama dari *reception learning*.
- 3) Pendekatan belajar dengan *discovery* tidak dapat disatukan dengan motivasi intrinsik. Murid dapat secara mudah diatur oleh guru yang dinamis, yang mengetahui bagaimana menyusun bahan dan menghubungkan bahan itu dengan minat murid.

Meskipun peran guru berbeda pada keduanya, *reception* dan *discovery* memiliki beberapa kesamaan pandangan, seperti yang terdapat dalam Baharuddin dan Wahyuni<sup>33</sup> berikut ini

- 1) Keduanya sama-sama membutuhkan keaktifan siswa dalam belajar.
- 2) Keduanya menekankan cara-cara bagaimana pengetahuan siswayang sudah ada dapat menjadi bagian dari pengetahuan baru.
- 3) Keduanya sama-sama mengasumsikan pengetahuan sebagai suatu yang dapat berubah terus.

Metode belajar *discovery* dan *reception* memberikan tambahan pengertian tentang cara-cara untuk mencapai tujuan. Tidak semua cara cocok untuk membantu siswa untuk mencapai tujuan. Mengajar yang baik melibatkan kecakapan dalam menentukan metode yang efektif.

## b. Matematika untuk Kelas Dua Sekolah Dasar

Pembelajaran matematika di kelas dua menawarkan peluang untuk memperkuat dan memperluas pengalaman belajar di taman kanak-kanak dandi kelas satu. Perhatian lebih banyak diberikan pada pengetahuan prasyarat. Mereka didorong untuk berpindah dari dunia konkrit ke dunia abstrak.

Bagian awal kelas dua dipersiapkan untuk memperkuat kecakapan dan konsep yang sudah dipelajari, dan untuk mengajarkan kembali konsep- konsep yang belum sepenuhnya dipahami penerapan pendekatan spiral. Berhitung lima-lima dan sepuluh-sepuluh lazimnya diperkenalkan.

Konsep-konsep nilai tempat diperluas hingga tempat ratusan. Penjumlahan dan pengurangan diperluas hingga bilangan dua atau tiga tempat dengan penekanan pada pengelompokan kembali atau menyimpan. Bentuk algoritma yang panjang akan membantu anak menempuh ke arah pembangunan kecakapan algoritma pendek yang baku.

Pencapaian-pencapaian hasil dari proses di atas termanifestasikan ke dalam indikator hasil belajar yang merupakan target pencapaian kompetensi dasar dan standar kompetensi. Standar kompetensi matematika merupakan seperangkat kompetensi matematika yang dibakukan dan harus dicapai oleh siswa pada akhir periode pembelajaran. Standar ini dikelompokkan dalam kemahiran matematika, bilangan, pengukuran dan geometri, aljabar, statistika dan peluang, trigonometri, dan kalkulus. Kemampuan matematika yang dipilih dalam standar kompetensi dirancang sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan siswa dengan memperhatikan perkembangan pendidikan matematika di dunia

sekarang ini. Indikator dari kemahiran tersebut untuk kelas II adalah seperti yang diperlihatkan pada tabel 2.3 berikut ini,

**Tabel 2.3**

**Kemahiran dan Indikator Kemahiran Matematika untuk Kelas II SD**

| Kemahiran Matematika   | Indikator   |
|--|---|
| Menggunakan notasi dan simbol dengan mengungkapkan pernyataan atau gagasan                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis dan simbol, dan diagram</li> <li>• Menjelaskan langkah atau memberi alasan terhadap penyelesaian soal (Kemampuan ini biasanya dapat dicapai oleh siswa dengan kemampuan tinggi)</li> <li>• Menggunakan cara induktif dalam mengenal atau memprediksi suatu pola</li> </ul>   |
| Merancang dan melakukan proses penyelesaian masalah dengan memilih atau menggunakan suatu strategi | <p>Menatakan soal cerita dengan bahasa sendiri atau menterjemahkannya ke dalam model atau diagram</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memilih konsep yang relevan dari soal untuk membentuk model matematika</li> <li>• Mengidentifikasi informasi yang berkaitan dengan soal cerita (apa yang diketahui, apa yang dicari, operasi dan model matematika yang diperlukan untuk memecahkan soal)</li> <li>• Menerapkan operasi penyelesaian untuk memperoleh penyelesaian dari soal</li> <li>• Mengenal prosedur pemecahan yang benar dan tidak benar (Kemampuan ini biasanya dapat dicapai oleh siswa dengan kemampuan tinggi)</li> </ul> |
| Menghargai matematika sebagai suatu yang berguna dan bermanfaat dalam kehidupan                    | <p>Menunjukkan perhatian dan rasa ingin tahu (antusias) atau minat pada pelajaran matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menunjukkan sikap gigih dan percaya diri dalam menyelesaikan masalah</li> </ul>   |

Dari sudut pandang psikologi belajar, Piaget menempatkan anak kelas dua berada pada tahap operasi konkrit dalam empat tahap perkembangan kognitif. Umumnya anak-anak pada tahap ini telah memahami operasi logis dengan bantuan benda-benda konkrit. Anak-anak pada tahap ini juga memahami konsep ekuivalensi dan klasifikasi. Empat tahap perkembangan kognitif Piaget yang dimaksud adalah

- 1) Tahap sensori motor, dari lahir sampai umur sekitar dua tahun. Anak pada tahap ini memperoleh pengalaman melalui perbuatan fisik atau gerakan tubuh dan sensori atau koordinasi alat indera.
- 2) Tahap pra operasional, dari sekitar umur dua tahun sampai dengan sekitar umur tujuh tahun. Pada tahap ini pemikiran anak lebih banyak berdasarkan pada pengalaman konkrit daripada pemikiran logis.
- 3) Tahap operasi konkrit, dari sekitar umur tujuh tahun sampai dengan sekitar umur sebelas tahun. Anak-anak pada tahap ini telah memahami operasi logis dengan bantuan benda-benda konkrit.
- 4) Tahap operasi formal, dari sekitar umur sebelas tahun dan seterusnya. Anak pada tahap ini sudah mampu melakukan penalaran dengan menggunakan hal-hal yang abstrak.

#### **4. Strategi Berhitung (*Different Strategies*)**

##### **a. Pengertian Algoritma**

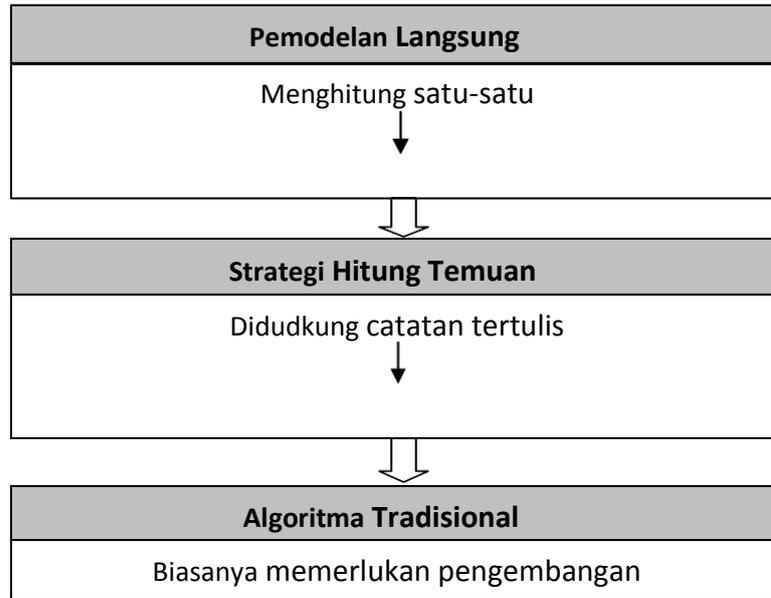
Kata algoritma berasal dari latinisasi nama Al Khawarizmi menjadi *algorism*, sebagaimana tercantum pada terjemahan karyanya "*Algorithmi de numero Indorum*". Awalnya istilah ini merujuk kepada aturan aritmatik untuk menyelesaikan persoalan dengan menggunakan bilangan numerik arab.

Kemudian istilah ini berkembang mencakup semua prosedur atau urutan langkah yang jelas dan diperlukan untuk menyelesaikan suatu masalah. Belakangan, istilah algoritma digunakan dalam dunia komputasi. Diagram alur sering digunakan untuk menggambarkan sebuah algoritma. Wahyudin mendefinisikan algoritma sebagai suatu prosedur atau sekumpulan langkah untuk menyelesaikan suatu kerja.

Jadi, algoritma adalah urutan langkah-langkah logis penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis. Urutan langkah yang ditempuh harus memberikan jawaban yang benar. Pada operasi bilangan bulat, penggambaran urutan yang dimaksud sudah sempat diberikan pada latar belakang masalah, yaitu berupa contoh algoritma tradisional maupun strategi berhitung (*different strategies*).

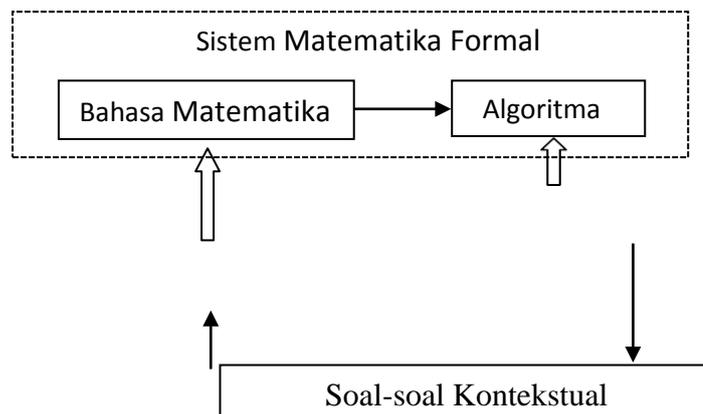
##### **b. Proses Berhitung**

Kemampuan untuk bisa menerapkan strategi berhitung yang bermacam-macam merupakan salah satu hal yang cukup penting dalam kehidupan sehari-hari. Van de Walle menggambarkan tiga cara berhitung sebagai suatu urutan dari pemodelan langsung, strategi hitung temuan, kemudian algoritma tradisional. Seperti yang terlihat pada gambar berikut ini.



**Bagan 2.4**  
**Strategi Menghitung**

Trafers membedakan dua macam matematisasi, yaitu vertikal dan horizontal. Di dalamnya kita akan mendapatkan algoritma sebagai bagian dari sistem matematika formal, yang cara perolehannya melalui pengkonstruksian ide-ide yang diawali dengan penyelesaian soal-soal kontekstual. Gravemeijer menggambarkannya sebagai proses penemuan kembali (*reinvention process*), seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



**Bagan 2.5**  
**Matematiasi Horisontal dan Vertikal (Gravemeijer)**

Matematisasi horisontal, siswa memulainya dari soal-soal kontekstual, mencoba menguraikan dengan bahasa dan simbol yang dibuat sendiri, kemudian menyelesaikan soal tersebut. Setiap anak dapat menggunakan caranya sendiri yang mungkin berbeda dengan temannya. Dalam matematisasi vertikal, kita juga mulai dari soal-soal kontekstual, tetapi dalam jangka panjang kita dapat menyusun

prosedur tertentu yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal-soal sejenis secara langsung, tanpa bantuan konteks. Kedua matematisasi ini yang kemudian akan kita temukan pada pembelajaran kontekstual.

### c. Perbedaan Strategi Berhitung (*Different Strategies*) dengan Algoritma Tradisional

Menurut Van de Walle dalam bukunya Matematika Sekolah Dasar dan Menengah, Terdapat beberapa perbedaan antara strategi berbeda dengan algoritma tradisional. Perbedaan tersebut dapat dilihat pada tabel 2.3 berikut ini,

**Tabel 2.4**  
**Perbedaan antara Strategi Berhitung (*Different Strategies*) dengan Algoritma Tradisional**

| Aspek                | Strategi Berhitung ( <i>Different Strategies</i> )  | Algoritma Tradisional   |
|----------------------|---|---|
| Orientasi            | berorientasi pada bilangan dibanding digitnya. Misalnya, <i>different strategies</i> untuk menyelesaikan $142 + 137$ , dimulai dengan $142+100$ kemudian ditambah dengan 30, lalu 7 sama dengan 279     | Berorientasi pada digit atau angka. Dari contoh yang sama kita akan menyusunnya secara vertikal. $2+7$ lalu $4+3$ dan terakhir $1+1$                                      |
| Susunan Penyelesaian | Biasanya dimulai dari kiri  | Selalu dimulai dari Kanan   |
| Sifat                | Lebih bersifat fleksibel dan tidak kaku. Perubahan yang terjadi bertujuan agar penghitungan bisa dilakukan dengan lebih mudah. Misalnya, jika kita menjumlahkan dalam hati $276 + 623$ dan $437 + 98$ . | Memiliki aturan yang baku, selalu sama untuk semua soal. Kita yang terbiasa dengan algoritma tradisional akan memulai keduanya dari kanan kemudian “simpan” lalu ke kiri. |

### d. Keuntungan Strategi Berhitung (*Different Strategies*)

Van de Walle juga menyebutkan beberapa keuntungan dari penggunaan strategi berbeda, sebagai berikut ini,

- i. Murid lebih sedikit melakukan kesalahan. Kesalahan dapat dikurangi jika anak memahami apa yang mereka lakukan. Kesalahan pada praktek penggunaan algoritma tradisional selama ini diakibatkan karena anak tidak mengerti konsep perhitungan yang mendasari algoritma tersebut.
- ii. Murid-murid mengembangkan logika yang terkait dengan bilangan. Pengembangan pemikiran murid-murid dan penggunaan strategi hitung

yang berorientasi pada bilangan, algoritma yang fleksibel menawarkan suatu pemahaman yang baik mengenai sistem bilangan. Di satu sisi, kebanyakan murid menggunakan algoritma tradisional tanpa bisa menjelaskan cara kerjanya.

- iii. Pengajaran ulang menjadi lebih sedikit.
- iv. strategi berbeda merupakan dasar dari penghitungan dan estimasi yang dilakukan dalam hati.
- v. Strategi yang fleksibel biasanya lebih cepat daripada algoritma tradisional
- vi. Penemuan algoritma itu sendiri adalah proses yang sangat penting dalam belajar matematika.

#### e. Kesalahan Umum yang Dilakukan Siswa

Seperti yang telah disebutkan di atas mengenai salah satu keuntungan strategi berhitung (*different strategies*) adalah murid lebih sedikit melakukan kesalahan, Delphie<sup>47</sup> menjelaskan kekeliruan yang dimaksud adalah

- i. Kurangnya pemahaman tentang simbol

Siswa umumnya tidak akan terlalu sulit untuk menyelesaikan soal seperti  $4+3=...$ . Namun, mereka akan mengalami kesulitan jika dihadapkan pada soal  $4+...=7$ . Menurut Abdurrahman agar dapat menyelesaikan soal-soal matematika, setiap siswa harus memahami simbol-simbol tersebut.

- ii. Ketidaktahuan terhadap nilai tempat

Ketidaktahuan tentang nilai tempat akan semakin sulit jika siswa dihadapkan pada lambang bilangan berbasis sepuluh. Salah satu kasus yang dicontohkan oleh Delphie adalah  $68+13=71$  dalam hal ini siswa tidak menambahkan 1 (puluhan) ke dalam kolom puluhan.

- iii. Proses pengoperasian yang keliru

Kekeliruan dalam proses pengoperasian dapat terjadi dalam hal

- 1) Mempertukarkan simbol-simbol
- 2) Jumlah satuan dan puluhan ditulis tanpa memperhatikan nilai tempat
- 3) Semua angka ditambahkan bersama (algoritma) yang keliru dan tidak memperhatikan nilai tempat
- 4) Angka-angka ditambahkan dari kiri ke kanan dan tidak memperhatikan nilai tempat
- 5) Penambahan nilai puluhan yang digabungkan dengan nilai satuan
- 6) Angka yang besar dikurangi angka yang kecil tanpa memperhatikan nilai tempat
- 7) Angka yang telah dipinjam nilainya tetap

## C. METODE PENELITIAN

### 1. Waktu dan Tempat Penelitian

#### a. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2010/2011, yaitu pada Agustus sampai Oktober 2010.

#### b. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SDIT Cordova yang beralamat di Jalan Japos Raya, Pondok Jati No.9 Jurang Mangu Barat, Pondok Aren, Tangerang Selatan – Banten.

### 2. Metode Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan adalah Quasi Eksperimen dengan desain penelitian yang digunakan adalah Desain Kelompok Kontrol dan Eksperimen dengan *Posttest (Two Randomized Subject Posttest Only)*, dengan penjelasan sebagai berikut

- a. Kelompok Eksperimen, yaitu kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan strategi berhitung (*different strategies*).
- b. Kelompok kontrol, yaitu kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran tanpa strategi berhitung (*different strategies*).

Setelah diberikan perlakuan kedua kelompok tersebut diberikan tes hasil belajar matematika, Selanjutnya, skor tes tersebut dianalisis untuk menguji hipotesis penelitian sehingga dapat diketahui apakah terdapat perbedaan hasil belajar matematika antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Untuk lebih jelasnya desain penelitian digambarkan pada tabel berikut:

| Kelompok   | Pengambilan | Treatment | Post Test |
|------------|-------------|-----------|-----------|
| Eksperimen | A           | $X_E$     | O         |
| Kontrol    | A           | $X_C$     | O         |

A = Proses pemilihan subjek secara acak (random)

$X_E$  = Perlakuan pada kelompok eksperimen, kelas dengan strategi berhitung (*different strategies*)

$X_C$  = Perlakuan pada kelompok kontrol, yaitu kelas tanpa strategi berhitung (*different strategies*)

O = *Posttest* kepada kedua kelompok

### 3. Populasi dan Sampel Penelitian

#### a. Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian. Adapun penelitian ini dilakukan terhadap siswa SDIT Cordova. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SDIT Cordova.

#### b. Sampel

Sampel adalah sebagian dari keseluruhan objek yang diteliti yang dianggap mewakili terhadap populasi dan diambil dengan menggunakan teknik sampling. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Cluster Random Sampling* (sampel acak kelompok) dengan unit samplingnya adalah kelas. Dari tiga kelas rombongan belajar pada tingkatan kelas dua, diambil dua kelas secara acak untuk dijadikan sampel dengan undian, diperoleh kelas 2A sebagai kelas eksperimen dan kelas 2B sebagai kelas kontrol.

### 4. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian, maka penulis menggunakan instrumen berupa tes hasil belajar matematika. Tes hasil belajar tersebut terdiri dari 14 buah tes berbentuk uraian singkat. Bentuk uraian dimaksudkan untuk mengungkapkan hasil belajar matematika siswa pada pokok bahasan operasi bilangan bulat sekaligus untuk mengetahui pemilihan strategi berhitung dalam menjawab pertanyaan yang terdapat pada soal tes. Kisi-kisi instrumen tes hasil belajar terlampir.

### 5. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar matematika. Tes hasil belajar yang dimaksud adalah 14 butir tes isian singkat dengan proporsi nilai yang berbeda untuk setiap jawaban yang benar, dengan perincian sebagai berikut: Nilai 1 untuk jawaban benar soal isian singkat satu operasi hitung, Nilai 2 untuk jawaban benar soal isian singkat dua operasi hitung, atau soal cerita dengan satu operasi hitung. Nilai 3 untuk jawaban benar soal cerita dengan dua operasi hitung, dengan ketentuan nilai 1 jika siswa mampu menentukan operasi yang tepat untuk soal cerita tersebut, dan 1 poin tambahan untuk setiap hitungan yang benar di setiap operasinya. Nilai 0 untuk jawaban salah. Sebelum instrumen tersebut digunakan untuk memperoleh data, terlebih dahulu dilakukan uji. Pengujian ini dimaksudkan untuk melihat validitas instrumen dan reliabilitas instrumen.

#### a. Validitas Instrumen

Untuk mengetahui validitas instrumen maka digunakan uji korelasi  $\gamma_{rbi}$  terhadap angka indeks korelasi poin biserial yang menggunakan tabel nilai  $r$  produk momen, dengan uraian sebagai berikut:

$$\gamma_{rbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

$\gamma_{rb}$  = koefisien korelasi biserial

$M_p$  = mean (nilai rata-rata hitung) skor yang dicapai oleh peserta tes yang menjawab betul, yang sedang dicari korelasinya dengan tes secara keseluruhan.

$M_t$  = mean skor total, yang berhasil dicapai oleh seluruh peserta tes.

$SD_t$  = deviasi standar total (deviasi standar dari skor total).

$p$  = proporsi peserta tes yang menjawab betul terhadap butir soal yang sedang dicari korelasinya dengan tes secara keseluruhan.

#### b. Reliabilitas Instrumen

Untuk mengetahui tingkat reliabilitas instrumen dilakukan dengan menggunakan rumus K-R. 20,<sup>2</sup> yaitu :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$p$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$q$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$\sum pq$  = jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$

$n$  = banyaknya item

$S$  = standar deviasi

#### c. Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal

Uji tingkat kesukaran butir soal bertujuan untuk mengetahui bobot soal yang sesuai dengan kriteria perangkat soal yang diharuskan untuk mengukur tingkat kesukaran. Untuk mengetahui tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan rumus indeks kesukaran<sup>3</sup> sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

$P$  = indeks kesukaran

$B$  = jumlah skor siswa yang menjawab soal dengan benar

$JS$  = jumlah skor seharusnya

$IK$  = 0,71 – 1,00 = mudah

0,31 – 0,70 = sedang

0,00 – 0,30 = sukar

#### d. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda soal bertujuan untuk mengetahui kemampuan soal dalam membedakan kemampuan siswa. Untuk mengetahui daya pembeda tiap butir soal digunakan rumus daya pembeda<sup>4</sup> berikut:

Keterangan:

$DP$  = daya pembeda

$BA$  = jumlah skor kelompok atas yang menjawab benar

$BB$  = jumlah skor kelompok bawah yang menjawab benar

$JA$  = jumlah skor maksimum kelompok atas yang seharusnya

$JB$  = jumlah skor maksimum kelompok kelompok bawah yang seharusnya

Klasifikasi daya pembeda:

0,00 – 0,20 : jelek (*poor*)

0,21 – 0,40 : cukup (*satisfactory*)

0,41 – 0,70 : baik (*good*)

0,71 – 1,00 : baik sekali (*excellent*)

Setelah dilakukan uji validitas dengan  $r_{pbi}$  (koefisien korelasi biserial) dan daya pembeda butir soal kepada 40 siswa kelas dua pada MI Madrasah Pembangunan UIN Jakarta, diperoleh hasil dari 20 butir soal isian yang diujicobakan terdapat enam butir soal yang tidak valid. Butir soal yang digunakan adalah butir soal yang valid. Berikut ini adalah data perhitungan tingkat kesukaran dan daya pembeda setiap butir soal yang memenuhi kriteria yang telah disebutkan sebelumnya, disajikan dalam tabel di bawah ini.

**Tabel 3.2**

#### **Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Instrumen Tes**

| DB IK  | Jelek                | Cukup    | Baik       | Jumlah |
|--------|----------------------|----------|------------|--------|
| Mudah  | 1, 3                 | 2, 5, 7  |            | 5      |
| Sedang | 4                    | 6, 9, 18 | 11, 13, 17 | 7      |
| Sukar  | 8, 14, 15,<br>16, 20 | 10, 19   | 12,        | 8      |
| Jumlah | 8                    | 8        | 4          | 20     |

*Keterangan: nomor yang dicoret tidak valid*

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa instrumen tes yang digunakan terdiri dari 28,57% soal sukar, 50% soal sedang, dan 21,43% soal mudah. Jika ditilik dari daya pembedanya, terdapat 14,27% soal yang memiliki daya pembeda jelek, 57,14% soal dengan daya pembeda cukup, dan sebanyak 28,57% soal dengan daya pembeda baik. Instrumen tes hasil belajar yang digunakan memiliki nilai reliabilitas sebesar 0,9915. Perhitungan lengkap mengenai validitas, daya pembeda, tingkat kesulitan, dan reliabilitas soaldapat dilihat pada lampiran 6, 7, 8, 9

## 6. Teknik Analisis Data

Sebelum dilakukan analisis dan pengujian hipotesis, dilakukan uji persyaratan terlebih dahulu terhadap data mengenai hasil belajar matematika siswa yang telah diperoleh. Uji persyaratan analisis itu meliputi uji normalitas dan homogenitas.

- **Pengujian Prasyarat Analisis**

- a) **Uji Normalitas Data**

Uji Normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah sample yang diteliti berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji Lilliefors,<sup>5</sup> yaitu :

$$L_0 = \text{maks}|F(z_i) - S(z_i)|$$

dengan,

$$z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}, F(z_i) = P(z < z_i), S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

- b) **Homogenitas atau Kesamaan Varians**

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kontrol memiliki varian yang sama (homogen). Uji yang digunakan adalah Uji Fisher,<sup>6</sup> yang diekspresikan dengan:

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

- **Pengujian Hipotesis**

- a) **Perumusan Hipotesis**

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

$\mu_1$  = nilai rata-rata hasil belajar matematika kelompok eksperimen

$\mu_2$  = nilai rata-rata hasil belajar matematika siswa kelompok kontrol

**b) Tentukan Uji Statistik**

Jika data normal dan varians populasi heterogen, maka rumus yang digunakan<sup>7</sup>

$$t = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Jika data normal dan varians populasi homogen, maka rumus yang digunakan adalah<sup>8</sup> :

$$t_{hit} = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan :

$\bar{Y}_1$  = rata-rata hasil belajar matematika siswa kelompok eksperimen

$\bar{Y}_2$  = rata-rata hasil belajar matematika siswa kelompok kontrol

$S_1^2$  = Varian kelompok eksperimen

$S_2^2$  = Varian kelompok kontrol

$n_1$  = jumlah siswa kelompok eksperimen

$n_2$  = jumlah siswa kelompok kontrol

**c) Tentukan Tingkat Signifikan**

Tingkat signifikan yang diambil dalam penelitian ini adalah derajat keyakinan 95 % dan  $\alpha = 5 \%$  dengan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ .

**d) Kriteria Pengujian Hipotesis**

Kriteria pengujian hipotesis dengan melihat perbandingan antara  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$ .  $H_0$  diterima jika  $t_0 \leq t_{tabel}$

## **7. Statistik Alternatif**

Bila asumsi t-test tidak dipenuhi (data tidak normal) maka digunakan statistik nonparametris Mann-Whitney U-Test untuk menguji signifikansi hipotesis komparatif dua sampel independen.

## D. HASIL PENELITIAN

### 1. Deskripsi Data

Penelitian ini dilakukan di SDIT Cordova Pondok Aren. Perlakuan diberikan sebanyak 8 kali pertemuan. Sampel yang digunakan adalah 37 siswa kelas dua, 17 siswa pada kelas eksperimen dan 20 siswa pada kelas kontrol. Kedua kelas tersebut diberikan perlakuan yang berbeda, kelas eksperimen diajarkan dengan menggunakan strategi berhitung (*different strategies*) sedangkan kelas kontrol diajarkan dengan menggunakan algoritma tradisional pada materi operasi bilangan cacah sampai dengan 500. Setelah diberikan perlakuan siswa di kedua kelas tersebut diberikan tes akhir hasil belajar (*post test*).

Sebelum dilakukan tes akhir hasil belajar, instrumen tes tersebut diuji coba terlebih dahulu kepada sampel lain yang sudah diajarkan materi operasi bilangan cacah sampai dengan 500. Sampel lain yang dimaksud adalah 40 siswa kelas dua pada MI Madrasah Pembangunan UIN Jakarta.

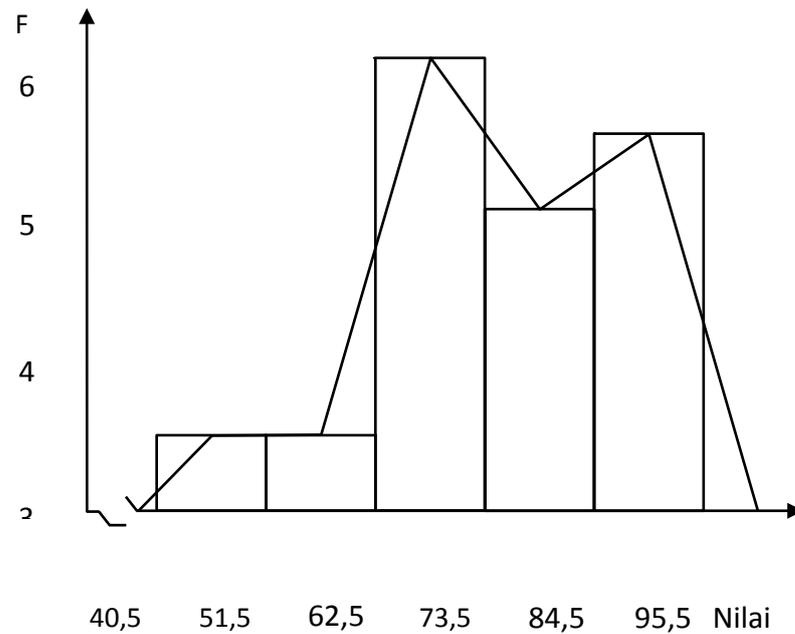
Setelah dilakukan uji validitas dengan  $r_{pbi}$  (koefisien korelasi biserial) dan daya pembeda butir soal dapat disimpulkan dari 20 butir soal isian singkat yang diujicobakan terdapat enam butir soal yang tidak valid. 14 butir soal yang digunakan adalah butir soal yang valid.

Data hasil belajar matematika pada kelas eksperimen dan kontrol disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dapat dilihat pada tabel, histogram, dan poligon berikut:

**Tabel 4.1**  
**Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Matematika Kelas Eksperimen**

| Nilai   | Frekuensi |           |             |
|---------|-----------|-----------|-------------|
|         | Absolut   | Kumulatif | Relatif (%) |
| 41 – 51 | 1         | 1         | 5,88        |
| 52 – 62 | 1         | 2         | 5,88        |
| 63 – 73 | 6         | 8         | 35,29       |
| 74 – 84 | 4         | 12        | 23,53       |
| 85 – 95 | 5         | 17        | 29,41       |
| Jumlah  | 17        |           |             |

Secara deskriptif hasil belajar kelas eksperimen yang menggunakan strategi (*different strategies*) pada frekuensi di atas menunjukkan nilai rata-rata 75,11, median 74,88, modus 70,36, varians 165,49, simpangan baku 12,86, koefisien kemiringan 0,05 (kecenderungan data mengumpul di bawah rata-rata), dan koefisien memiliki nilai di atas KKM dengan nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebesar 58. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada histogram dan poligon frekuensi berikut ini.



Grafik 4.1

### Histogram dan Poligon Frekuensi Hasil Belajar Matematika

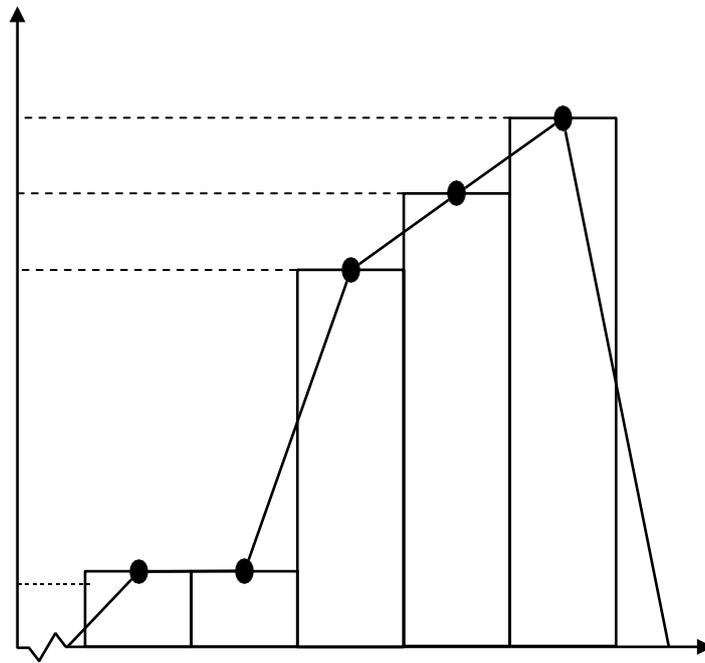
#### Kelompok Eksperimen

Sama dengan kelompok eksperimen, penyajian data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi melalui aturan Sturges menampilkan data ke dalam lima tingkatan kelas, namun dengan angka awal yang lebih kecil, dan interval yang lebih jauh. Seperti yang dapat kita lihat pada tabel distribusi frekuensi berikut ini.

**Tabel 4.2**  
**Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Matematika Kelas Kontrol**

| Nilai    | Frekuensi |           |             |
|----------|-----------|-----------|-------------|
|          | Absolut   | Kumulatif | Relatif (%) |
| 16 – 32  | 1         | 1         | 5           |
| 33 – 49  | 1         | 2         | 5           |
| 50 – 66  | 5         | 7         | 25          |
| 67 – 83  | 6         | 13        | 30          |
| 84 – 100 | 7         | 20        | 35          |
| Jumlah   | 20        |           |             |

Hasil belajar kelas kontrol yang menggunakan algoritma tradisional menunjukkan nilai rata-rata 72,45, median 75, modus jatuh di interval 84-100, varians 373,42, simpangan baku 19,32, koefisien kemiringan -0,40 (kecenderungan data mengumpul di atas rata-rata), dan koefisien kurtosis sebesar 0,31 (kurva *leptokurtis* atau runcing). 77,5% siswa memiliki nilai di atas KKM. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada histogram dan poligon frekuensi berikut ini.



15,5

Grafik 4.2 Histogram dan Poligon Frekuensi Hasil Belajar Matematika Kelompok Kontrol Nilai

Uraian di atas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas yang diajarkan strategi berhitung (*different strategies*) dengan kelas yang diajarkan dengan algoritma tradisional. Jika kita mengacu pada data tunggal kita akan menemukan perbedaan hasil belajar antara kedua kelas yang agak berbeda dengan deskripsi data dalam distribusi frekuensi. Lebih jelas kita dapat melihat perbedaan yang dimaksud pada tabel statistik deskriptif berikut ini.

**Tabel 4.3**  
**Statistik Deskriptif Penelitian**

| Statistik      | Kelas      |         |
|----------------|------------|---------|
|                | Eksperimen | Kontrol |
| Nilai Terendah | 40,91      | 18,18   |
| Nilai Terbesar | 95,45      | 100     |
| Mean           | 75,67      | 72,05   |
| Median         | 81,82      | 77,27   |
| Modus          | 68,18      | 86,36   |
| Varians        | 224,54     | 413,82  |

|                      |       |       |
|----------------------|-------|-------|
| Simpangan Baku       | 14,98 | 20,34 |
| Koefisien Kemiringan | -1,23 | -0,77 |
| Koefisien Kurtosis   | 0,23  | 0,26  |

Ditinjau dari nilai rata-ratanya, hasil belajar kelas eksperimen memiliki nilai yang lebih besar di banding dengan kelas kontrol, dengan selisih sebesar 3,62. Kelas eksperimen memiliki jangkauan sebesar 54,54, kelas kontrol memiliki jangkauan 81,82. Modus dari kelas eksperimen adalah 68,18 dengan frekuensi absolut sama dengan lima, sedangkan modus pada kelas kontrol jatuh pada nilai 86,36 dengan frekuensi absolut sama dengan tiga. Tabel hasil belajar matematika dapat dilihat pada lampiran 11 dan 12.

## 2. Pengujian Persyaratan Analisis

### i. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diambil dari sampel yang diteliti berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Teknik pengujian yang digunakan adalah uji Lilliefors. Untuk menerima atau menolak hipotesis nol dilakukan dengan membandingkan  $L_0$  dengan nilai kritis  $L_{tabel}$  yang diambil dari daftar nilai kritis untuk uji Lilliefors pada taraf nyata 0,05.

Dari hasil uji normalitas kelompok eksperimen menunjukkan harga  $L_0 = 0,1619$  yang tidak melebihi harga kritis untuk  $n = 17$  dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  yaitu  $L_{tabel} = 0,206$ , sehingga  $L_0 < L_{tabel}$ . Dengan demikian diperoleh keputusan uji bahwa  $H_0$  diterima, atau data sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 13.

Sedangkan hasil uji normalitas untuk kelompok kontrol menunjukkan harga  $L_0 = 0,0847$  yang tidak melebihi harga kritis untuk  $n = 20$  dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  yaitu  $L_{tabel} = 0,19$ , sehingga  $L_0 < L_{tabel}$ . Dengan demikian diperoleh keputusan uji bahwa  $H_0$  diterima, atau data berdistribusi normal. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 13.

**Tabel 4.4**  
**Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

| Variabel                        | Jumlah Sampel | $L_{hitung}$ ( $L_o$ ) | $L_{tabel}$ $\alpha=0,05$ ( $L_t$ ) | Keterangan           |
|---------------------------------|---------------|------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Hasil Posttest Kelas Eksperimen | 17            | 0,1619                 | 0,206                               | Berdistribusi Normal |
| Hasil Posttest kelas Kontrol    | 20            | 0,0847                 | 0,19                                | Berdistribusi Normal |

ii. Uji Homogenitas

Uji homogenitas yang digunakan adalah Uji Fisher. Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas untuk data hasil belajar matematika kedua kelompok, diperoleh nilai varians kelas eksperimen adalah 224,54 dan varians kelas kontrol adalah 413,82. Sehingga didapat  $F_{hitung} = 1,8430$ . Pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  untuk  $dk_{pembilang} = 19$  dan  $dk_{penyebut} = 16$ , dengan Microsoft Excel melalui fungsi  $FINV(0.05,19,16)$  didapat  $F_{tabel} = 2,2880$ , sehingga  $F_{hitung} < F_{tabel}$  ( $1,8430 < 2,2880$ ). Dengan demikian diperoleh keputusan uji bahwa  $H_0$  diterima, hal ini menunjukkan bahwa data hasil belajar matematika siswa berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama atau homogen. Perbandingan varians kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 4.5**  
**Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

| Kelas      | db | Varians | $F_0$  | $F_{tabel}$ ( $\alpha=0,05$ ) | Kesimpulan      |
|------------|----|---------|--------|-------------------------------|-----------------|
| Eksperimen | 16 | 224,54  | 1,8430 | 2,2880                        | Varians Homogen |
| Kontrol    | 19 | 413,82  |        |                               |                 |

### 3. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

i. Analisis Data

Penelitian ini bertujuan untuk menguji perbedaan hasil belajar matematika pokok bahasan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah sampai dengan 500 antara siswa yang diajarkan dengan strategi berhitung (*different strategies*) dengan siswa yang diajarkan dengan algoritma tradisional. Perbedaan rata-rata kedua kelompok tersebut perlu diuji signifikansinya. Untuk mengetahui signifikan atau tidaknya perbedaan rata-rata tersebut digunakan uji t-test. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan

diperoleh hasil sebagai berikut:

1) Nilai  $t_{hitung} = 0,6071$

2) Harga  $t_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% db  $= n_1 + n_2 - 2$   $t_{0,05;35} = 1.6896$

3) Kesimpulan

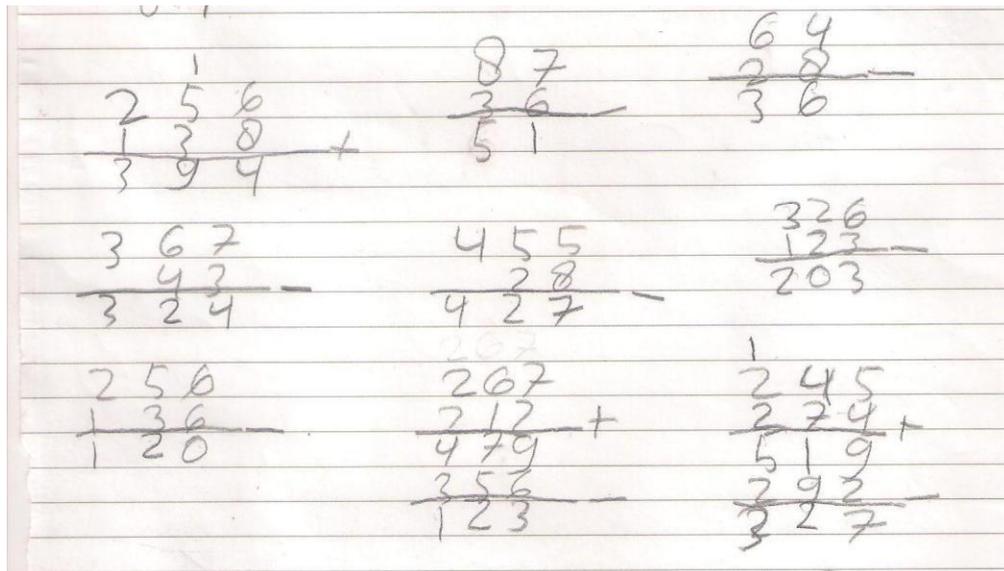
Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh hasil  $t_{hitung} < t_{tabel}$ . Dengan kata lain, hasil belajar matematika siswa yang diajarkan dengan strategi berhitung (*different strategies*) tidak lebih baik dibandingkan dengan yang diajarkan dengan algoritma tradisional.

ii. Pengujian Hipotesis

Secara deskriptif diketahui bahwa mean dari kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan mean dari kelas kontrol. Namun, dari pengujian dengan uji t dapat diambil kesimpulan uji bahwa perbedaan tersebut tidak signifikan. Terlihat dari hasil uji t di mana  $t_{hitung} < t_{tabel}$  untuk taraf signifikansi 5%, sehingga  $H_0$  diterima atau  $H_1$  ditolak, dengan kata lain hasil belajar matematika siswa yang diajarkan dengan strategi berhitung (*different strategies*) tidak lebih baik dibandingkan dengan yang diajarkan dengan algoritma tradisional. Sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat pengaruh strategi berhitung (*different strategies*) terhadap hasil belajar matematika materi operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah sampai dengan 500 pada siswa kelas dua SDIT Cordova Pondok Aren.

#### 4. Pembahasan Hasil Analisis Data

Pada pengujian dengan uji t diperoleh  $t_{hitung} = 0,6071$  dengan mengambil taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dan  $t_{0,05;35} = 1.6896$ , sehingga  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka keputusan yang diambil adalah menerima  $H_0$  yang menyatakan bahwa strategi berhitung (*different strategies*) tidak lebih baik dari pada algoritma tradisional. Pengambilan taraf signifikansi 5% memberikan arti bahwa penarikan tersebut mempunyai kemungkinan salah sebesar 5% atau dengan tingkat kepercayaan 95% untuk kesimpulan yang diambil. Besarnya perbedaan rata-rata antar dua kelompok, yaitu sebesar 3,62, dengan rata-rata kelas eksperimen lebih besar dibanding dengan rata-rata kelas kontrol tidak terlihat signifikan pada tingkat kepercayaan 95%. Temuan yang diperoleh di lapangan, terdapat siswa pada kelas eksperimen menggunakan algoritma tradisional. Hal ini terlihat pada lembar jawaban tes hasil belajar beberapa siswa pada kelompok eksperimen. Sepuluh dari 17 siswa pada kelas ini menggunakan algoritma tradisional dalam menyelesaikan soal tes akhir hasil belajar. Hasil kerja yang dimaksud dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 4.1**

### Hasil Kerja dengan Algoritma Tradisional Kelas Eksperimen

Gambar tersebut merupakan contoh hasil kerja siswa dari kelas eksperimen yang menggunakan algoritma tradisional. Mengacu pada kenyataan di lapangan, terdapatnya siswa di kelas eksperimen yang menggunakan algoritma tradisional disebabkan oleh beberapa faktor, sebagai berikut:

- Algoritma tradisional telah diperkenalkan di kelas satu. Nyatanya beberapa siswa pada kelas ini sulit untuk diajak dalam proses penggunaan algoritma baru dan tetap bertahan pada apa yang telah mereka kuasai sebelumnya. Efisiensi dalam arti dapat diterapkannya algoritma tradisional ini untuk semua jenis bilangan bisa jadi alasan kenapa algoritma ini tetap dipilih oleh siswa. Dari sini kita dapat menyimpulkan bahwa sebagian siswa terbiasa berpikir dengan berorientasi pada digit atau angka saja, bukan pada bilangan, dan merubah cara berpikir ke dalam konteks bilangan bukan digit atau prosedural baku adalah hal yang sulit bagi anak yang sebelumnya telah mengenal algoritma tradisional.
- Keterbatasan waktu penelitian yang hanya delapan kali pertemuan, berimplikasi tidak terbiasanya siswa dengan strategi berhitung (*different strategies*) yang baru.
- Instruksi mengenai strategi berhitung berbeda pada kelas eksperimen dilakukan dengan urutan algoritma tradisional-strategi berbeda-algoritma tradisional. Maksud dari skema tersebut adalah siswa akan memulai mengerjakan soal lembar kerja dengan algoritma tradisional, jika tidak bisa maka siswa tidak melakukan apa-apa. Urutan kedua jika ditemukan kasus pertama Peneliti dibantu guru kelas memberikan bimbingan individu untuk melakukan sesuai instruksi atau alternatif instruksi (dengan bantuan bagan seratus atau dengan menurunkan level lembarkerja bagi siswa yang dianggap belum mampu melakukan instruksi), sehingga tetap dilakukan strategi berhitung tanpa algoritma tradisional. Urutan ketiga siswa kembali

menggunakan algoritma tradisional dalam pengerjaan latihan di rumah. Dari kasus tersebut Peneliti menarik kesimpulan bahwa beberapa siswa kelas eksperimen belajar algoritmatradisional di luar kelas.

Mengacu pada nilai rata-rata, diperoleh hasil bahwa rata-rata hasil belajar kelompok siswa yang masih menggunakan algoritma tradisional pada kelas eksperimen tidak lebih besar daripada kelompok siswa kelas eksperimen yang menggunakan strategi berhitung temuan (*different strategies*). Namun hal ini tidak menunjukkan bahwa strategi berhitung (*different strategies*) lebih baik dari algoritma tradisional. Kecenderungan siswa yang berkemampuan tinggi cenderung mengikuti proses penemuan dan masuk ke dalam kelompok yang menggunakan strategi berhitung (*different strategies*) bisa saja terjadi dalam hal ini. Nilai rata-rata kelompok eksperimen yang menggunakan algoritma tradisional adalah 70, sedangkan kelompok yang menggunakan strategi berhitung (*different strategies*) adalah 83,77.

Gambar 4.3 juga memperlihatkan bahwa kecenderungan pengerjaan yang tidak beraturan dengan lembar kerja pada kelompok eksperimen yang menggunakan algoritma tradisional. Sebaliknya, hasil kerja 13 siswa pada kelompok kontrol menunjukkan susunan yang rapih, seperti yang terlihat pada gambar 4.4 berikut ini.

|   |   |   |
|---|---|---|
| $\begin{array}{r} 256 \\ + 138 \\ \hline 394 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 84 \\ - 28 \\ \hline 56 \end{array}$    | $\begin{array}{r} 367 \\ + 43 \\ \hline 410 \end{array}$  |
| $\begin{array}{r} 286 \\ - 138 \\ \hline 148 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 267 \\ + 212 \\ \hline 479 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 245 \\ - 274 \\ \hline -29 \end{array}$ |
| $\begin{array}{r} 48 \\ - 36 \\ \hline 12 \end{array}$    | $\begin{array}{r} 356 \\ - 123 \\ \hline 233 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 292 \\ - 287 \\ \hline 5 \end{array}$   |

**Gambar 4.2**

### **Hasil Kerja dengan Algoritma Tradisional Kelas Kontrol**

Strategi berhitung yang umumnya digunakan tujuh siswa pada kelas eksperimen adalah dengan memecah angka sesuai nilai tempatnya untuk soal- soal penjumlahan. Pengelompokan dua nilai tempat sekaligus untuk pengurangan bilangan tiga angka, strategi ini di luar prediksi

strategi berhitung yang akan ditemukan siswa. Mereka menggunakan media yang telah disebutkan pada bab sebelumnya. Dari ketiga media yang diperkenalkan dalam penelitian ini, seluruh siswa kelompok strategi berhitung (*different strategies*) lebih memilih menggunakan bagan ratusan angka atau titik. Sebagai contoh, pada soal nomor dua  $173 + 48$ , siswa pada kelompok ini memecahnya menjadi 100, 70 dan 3 dengan 40 dan 8. Bagian-bagian tersebut digabungkan sesuai nilai tempatnya di dapat 100, 110 yang kemudian dipecah lagi menjadi 100 dan 10, serta 11 yang kemudian dipecah lagi menjadi 10 dan 1, sehingga di dapat 100, 100, 10, 10, dan 1 diperoleh 221. Berikut ini contoh strategi berbeda dalam lembar kerja. Cara lain siswa menambahkan bilangan pertama dengan memecah terlebih dulu bilangan kedua dengan berurutan dari nilai tempat yang paling besar  $173+40$  kemudian  $213+8=221$

**Gambar 4.3**

### **Hasil Kerja dengan Strategi Berhitung (Strategi Berbeda)**

Kombinasi antara latihan algoritma tradisional dan hafalan kata kunci untuk soal cerita pada kelompok kontrol ternyata memberikan hasil yang tidak berbeda secara signifikan dengan strategi berhitung (*different strategies*). Hal ini tidak lepas dengan dimensi apa yang diukur oleh instrumen hasil belajar pada penelitian ini. Seperti yang dapat dilihat pada lampiran 10 mengenai kisi-kisi instrumen hasil belajar, instrumen pada penelitian kali ini terdiri dari 10 butir soal isian singkat penjumlahan dan pengurangan pada tingkat kognitif C2 dengan poin total untuk jawaban benar 11, dan 4 butir soal cerita pada tingkat kognitif C3 dengan poin total untuk jawaban benar 11. Tingkat kognitif C2 dan C3 muncul sebagai

implikasi dari indikator pembelajaran yang telah dirancang sebelumnya dalam proses perencanaan.

## E. PENUTUP

### 1. Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan hasil analisis serta pembahasan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Secara deskriptif perbandingan hasil belajar matematika kelompok eksperimen relatif lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar matematika kelompok kontrol. Terlihat pada nilai rata-rata kelas eksperimen yaitu kelas yang menggunakan strategi berhitung (*different strategies*) lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol (kelas yang menggunakan algoritma tradisional). Rata-rata kelas eksperimen adalah sebesar 75,67, sedangkan kelas kontrol adalah sebesar 72,05.
- b. Pengujian dengan uji t menunjukkan bahwa hasil belajar kelompok eksperimen tidak secara nyata terbukti lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol. Kesimpulan uji ini diperoleh dengan membandingkan  $t_{hitung} = 0,6071$  terhadap  $t_{tabel}$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dengan nilai  $t_{0,05;35} = 1.6896$ , didapat  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka keputusan yang diambil adalah menerima  $H_0$  yang menyatakan bahwa strategi berhitung (*different strategies*) tidak lebih baik dari pada algoritma tradisional, atau tidak terdapat pengaruh penggunaan strategi berhitung (*different strategies*) terhadap hasil belajar matematika.

### 2. SARAN

Penelitian pengaruh strategi berhitung (*different strategies*) terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi operasi bilangan bulat ini mempunyai keterbatasan penelitian, untuk memperoleh hasil yang lebih sempurna maka dipandang perlu untuk dilakukan penelitian-penelitian sejenis di masa yang akan datang dengan memperhatikan hal-hal berikut ini:

- a. Penelitian mengenai strategi berhitung (*different strategies*) sebaiknya dilakukan sebelum siswa mengenal algoritma tradisional. Sebaiknya algoritma tradisional tidak digunakan dulu dalam operasi penjumlahan dan pengurangan sampai 20 di kelas satu. Menghitung satu-satu atau menggunakan model basis sepuluh dapat digunakan sebagai alternatif algoritma tradisional untuk penjumlahan dan pengurangan sampai dengan 20.
- b. Penelitian tidak dihentikan pada operasi penjumlahan dan pengurangan saja. Keberlanjutan strategi berhitung (*different strategies*) sampai pada operasi perkalian dan pembagian diharapkan mampu memberikan pengaruh yang positif terhadap hasil belajar operasi hitung bilangan bulat pada tingkat selanjutnya.
- c. Aspek yang diukur bukan lagi hasil belajar matematika siswa. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat diketahui pengaruh pembelajaran dengan strategi berhitung (*different strategies*) terhadap kemampuan lainnya dalam matematika seperti koneksi, penalaran, komunikasi, pemecahan soal dan representasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anitah, Sri, dkk. *Strategi Pembelajaran Matematika*, ed. 3. Jakarta: Universitas Terbuka, 2008.
- Anwar, M., & Shafira, W. C. (2022). Anomali Peraturan Presiden Nomor 113 tahun 2021 tentang Struktur dan Penyelenggaraan Bank Tanah Ditinjau dari Putusan Mahkamah Konstitusi Nomor 91/PUU-XVIII/2020 tentang Pengujian Formil UU Cipta Kerja. *Jurnal Rechts Vinding: Media Pembinaan Hukum Nasional*, 11(1), 99-115.
- Anwar, M. W., Purwani, A. T., & Murtafiah, N. H. (2022). Peran Penyelenggaraan Taman Pendidikan Al-Quran (Tpa) Terhadap Kemampuan Baca Tulis Al-Quran Di Masyarakat. *Al-Akmal: Jurnal Studi Islam*, 1(1), 22-37.
- Anwar, M. W. (2023). WESTERN ACADEMIC AREA STUDIES IN ISLAMIC STUDIES. *Al-Akmal: Jurnal Studi Islam*, 2(2), 28-40.
- Arifin, M. Z., Saputra, A. A., Taufik, A., Reba, Y. A., & Kusumaningtyas, W. (2022). Pelatihan Mubaligh Atau Da'i Pada IPNU (Ikatan Pelajar Nahdlatul Ulama) Dan IPPNU (Ikatan Pelajar Putri Nahdlatul Ulama) Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Radisi*, 2(2), 31-37.
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Cet. 5. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2005.
- Baharuddin dan Wahyuni, Esa Nur. *Teori Belajar & Pembelajaran*. Jogjakarta: Ar Ruzz Media Group, 2007.
- Delphie, Bandi. *Matematika untuk Anak Berkebutuhan Khusus*. Sleman: PT Intan Sejati Klaten, 2009.
- Departemen Pendidikan Nasional Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum. "Kajian Kebijakan Kurikulum Mata Pelajaran Matematika." Artikel diakses pada 23 Maret 2009 dari [http://www.puskur.net/download/prod2007/50\\_kajiankebijakankurikulummatematika.pdf](http://www.puskur.net/download/prod2007/50_kajiankebijakankurikulummatematika.pdf).
- Dwirahayu, Gelar. "Pengaruh Pendekatan Analogi terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMP." *Algoritma Vol. 1 No. 1* (Juni 2006), h. 54-76.
- Kadir. *Statistika untuk Penelitian Ilmu-ilmu Sosial*. Jakarta : PT Rosemata Sampurna, 2010. "Matematika Masih Jadi Momok." Artikel diakses pada 27 Juli 2009 dari <http://edukasi.kompas.com/read/xml/2009/05/12/20370372/matematika.masih.jadi.momok>
- Kurnia, I., Caswita, C., & Suharsono, S. (2022). PENGEMBANGAN MODEL GUIDED INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA. *Al-Ikmal: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 48-58.

- Kurnia, I., & Rosmaya, R. (2023). PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN PROBLEM POSING. *JOURNAL of MATHEMATICS SCIENCE and EDUCATION*, 6(1), 37-45.
- Kusumaningtyas, W. (2023). EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN SNOWBALL THROWING DITINJAU DARI GAYA BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA. *Al-Ikmal: Jurnal Pendidikan*, 2(2), 71-81.
- Kusumaningtyas, W., & Suprianto, T. (2023). EKSPERIMENTASI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE MAKE A MATCH DITINJAU DARI KECERDASAN MATEMATIS LOGIS TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA. *Al-Akmal: Jurnal Studi Islam*, 2(1), 37-49.
- Melayu, Usman. "Hakikat Minat Belajar dan Hasil Belajar." *Berita STMTTrisakti*, ed. 084 (Januari 1999)
- Muizzudin, A. H., & Anwar, M. W. (2023). TINJAUAN YURIDIS RELEVANSI PASAL 41 HURUF A UNDANG-UNDANG NOMOR 1 TAHUN 1974 DAN PASAL 105 KOMPILASI HUKUM ISLAM TENTANG HAK ASUH ANAK PASCA PERCERAIAN. *Al-Akmal: Jurnal Studi Islam*, 2(1), 50-62.
- Purwanto, Ngalim. *Psikologi Pendidikan*, cet. 4. Bandung: PT RemajaRosdakarya, 2004.
- Purwani, A. T., Kusumaningtyas, W., & Murtafiah, N. H. (2022). PENGARUH PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN GROUP INVESTIGATIONDALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKATERHADAP KEMAMPUANKOMUNIKASI MATEMATIS SISWA. *Al-Ikmal: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 1-18.
- Pusat Kurikulum, Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional. *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika SD & MI*. Jakarta: Pusat Kurikulum, Balitbang Depdiknas, 2003.
- R. Hyde, Pamela, "Understanding Mathematical Concepts Through Performance Assessment." Dalam Harvey Daniels & Marilyn Bizar, ed. *Teaching the Best Practice Way: Methods that Matter K12*. Portland: Stenhouse Publishers, 2005: h. 253-254. "Rendah, Prestasi Matematika Indonesia." Artikel diakses pada 27 Juli 2009 dari [http://www.agmi.or.id/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf](http://www.agmi.or.id/index2.php?option=com_content&do_pdf).
- Rosmaya, R., Anwar, M. W., & Soraya, R. (2022). THE EFFECT OF THE KNISLEY LEARNING MODELS ON STUDENTS'MATHEMATICAL REFLECTIVE THINKING ABILITY IN THE MATERIAL OF TWO VARIABLE LINEAR EQUATION SYSTEMS. *THETA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 89-97.
- Ruseffendi. *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*, Ed.3. Bandung: Tarsito, 2006.

- Sabri, Alisuf. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Pedoman Ilmu Jaya, 1996. "Sejarah Istilah Algoritma." Artikel ini diakses pada 28 Juli 2009 dari <http://id.wikipedia.org/wiki/Algoritma> Soemanto, Wasty. *Psikologi Pendidikan*, cet. 5. Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006. Sugiyono. *Statistik Nonparametris untuk Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta, 2007.
- Sholikhah, F. F. (2022). Profil Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Matematika Selama Pembelajaran Daring. *Al-Ikmal: Jurnal Pendidikan*, 2(1), 1-8.
- Sholikhah, F. F., & Widjajanti, D. B. (2022, December). Humanistic mathematics learning in a scientific approach: What and how to implement it?. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2575, No. 1). AIP Publishing.
- Sholikhah, F. F., & Purwani, A. T. (2023). KONSEP ASSESMENT KOMPETENSI MINIMUM DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI NUMERASI PESERTA DIDIK. *Al-Ikmal: Jurnal Pendidikan*, 2(2), 27-33.
- Supinah. *Pembelajaran Matematika SD dengan Pendekatan Kontekstual dalam Melaksanakan KTSP*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika, 2008.
- Syah, Muhibbin. *Psikologi Belajar, Cet. 1*. Jakarta: Logos, 1999.
- Syaodih, Nana. *Landasan Psikologi Proses Pendidikan, Cet. 4*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2007. Tim MKPBM Jurusan Pendidikan Matematika. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonesia, 2001.
- Wahyudin. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2007. Wiranataputra, Udin S. dkk., *Materi Pokok Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Van de Walle, John A. *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah*, ed. 6. Jakarta: Erlangga, 2008.