

BAB II

LANDASAN TEORI

A. HAKIKAT MATEMATIKA

Istilah matematika berasal dari kata Yunani “*mathein*” atau “*mathenein*”, yang artinya “mempelajari”.¹³ Banyak orang yang mempertukarkan antara matematika dengan aritmetika atau berhitung. Padahal, matematika memiliki cakupan yang lebih luas daripada aritmetika yang hanya merupakan bagian dari matematika.

Menurut Johnson dan Myklebust, matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan, sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berpikir. Lerner mengemukakan bahwa matematika di samping sebagai bahasa simbolis juga merupakan bahasa universal yang memungkinkan manusia memikirkan, mencatat, dan mengkomunikasikan ide mengenai elemen dan kuantitas.

Selanjutnya Paling mengemukakan bahwa matematika adalah suatu cara untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi manusia; suatu cara menggunakan informasi, menggunakan pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, menggunakan pengetahuan tentang menghitung, dan yang penting adalah memikirkan dalam diri manusia itu sendiri dalam melihat dan menggunakan

¹³ Moch. Masykur Ag dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence: cara cerda melatih otak dan menanggulangi kesulitan belajar*. (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2008), hal. 42

hubungan-hubungan.¹⁴ Matematika memiliki bahasa sendiri, yakni bahasa yang terdiri atas simbol-simbol dan angka. Untuk mendeskripsikan definisi matematika, para matematikawan belum pernah mencapai satu titik puncak kesepakatan yang sempurna. Banyaknya definisi dan beragamnya deskripsi yang berbeda dikemukakan oleh para ahli mungkin disebabkan oleh pribadi (ilmu) matematika itu sendiri, di mana matematika termasuk salah satu disiplin ilmu yang memiliki kajian sangat luas, sehingga masing-masing ahli bebas mengemukakan pendapatnya tentang matematika berdasarkan sudut pandang, kemampuan, pemahaman, dan pengalamannya masing-masing.¹⁵

Sujono mengemukakan beberapa pengertian matematika, di antaranya matematika diartikan sebagai cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisasi secara sistemik. Selain itu, matematika merupakan ilmu pengetahuan tentang penalaran yang logik dan masalah yang berhubungan dengan bilangan.¹⁶ Matematika menolong manusia menafsirkan secara eksak berbagai ide dan kesimpulan. Matematika adalah pengetahuan atau ilmu mengenai logika dan problem-problem numerik.

Seperti yang telah dikemukakan sebelumnya, tidak terdapat definisi tunggal tentang matematika yang telah disepakati. Meski demikian, setelah mendalami masing-masing definisi yang saling berbeda itu, dapat terlihat adanya ciri-ciri

¹⁴ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2003), hal. 252

¹⁵ Fathani, *Matematika: Hakikat...*, hal. 17

¹⁶ *Ibid.*, hal. 19

khusus atau karakteristik yang dapat merangkum pengertian matematika secara umum. Beberapa karakteristik itu adalah :¹⁷

1. Memiliki objek kajian abstrak
2. Bertumpu pada kesepakatan
3. Berpola pikir deduktif
4. Memiliki symbol yang kosong dari arti
5. Memperhatikan semesta pembicaraan
6. Konsisten dalam sistemnya

Selain dapat terlihat karakteristik dari matematika, penjabaran hakikat matematika oleh beberapa ahli di atas dapat disimpulkan bahwa, matematika adalah disiplin ilmu eksak yang terorganisir dan sistematis, sehingga cabang ilmu yang memiliki bahasa sendiri berupa simbol-simbol dan angka-angka ini mampu menafsirkan permasalahan ke dalam bahasa matematika secara logis dan juga dapat menyelesaikannya.

B. HASIL BELAJAR

Belajar adalah aktifitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, ketrampilan dan sikap.¹⁸ Proses belajar merupakan proses yang unik dan kompleks. Keunikan tersebut disebabkan karena hasil belajar hanya terjadi pada individu yang belajar, tidak pada orang lain, dan setiap individu menampilkan

¹⁷ R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan...*, hal. 13

¹⁸ Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*. (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hal. 39

perilaku belajar yang berbeda.¹⁹ Kegiatan belajar yang dilakukan oleh manusia itu berlangsung terus-menerus, sepanjang hayat, di dalam sekolah maupun di luar sekolah, dibimbing atau tidak.

Belajar merupakan komponen ilmu pendidikan yang berkenaan dengan tujuan dan bahan acuan interaksi, baik yang bersifat eksplisit maupun implicit (tersembunyi).²⁰ Menurut Gage, belajar adalah sebagai suatu proses dimana suatu organism berubah perilakunya sebagai akibat dari pengalaman. Sedangkan Henry E. Garet berpendapat bahwa belajar merupakan proses yang berlangsung dalam jangka waktu lama melalui latihan maupun pengalaman yang membawa kepada perubahan diri dan perubahan cara mereaksi terhadap suatu perangsang tertentu.²¹

Pada kegiatan belajar dapat timbul berbagai masalah, baik bagi pelajar itu sendiri maupun bagi pengajar. Sedangkan keberhasilan belajar siswa itu sendiri dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik internal (yang bersumber dari dalam diri sendiri) maupun eksternal (yang bersumber dari luar atau lingkungan).²² Berikut penjelasan dari faktor keberhasilan belajar siswa tersebut:

1. Faktor Internal

Menurut W.H. Burton, faktor internal yang mengakibatkan kesulitan belajar adalah sebagai berikut:

¹⁹ Ibid., hal. 43

²⁰ Syaiful Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran: untuk membantu memecahkan problematika belajar dan mengajar*. (Bandung: Alfabeta, 2013), hal. 11

²¹ Ibid., hal. 13

²² Syamsu Yusuf dan Juntika Nurihsan, *Landasan Bimbingan & Konseling*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), hal. 222

- a. Ketidakseimbangan mental atau gangguan fungsi mental, seperti :
 - 1) Kurangnya kemampuan mental yang bersifat potensial (kecerdasan).
 - 2) Kurangnya kemampuan mental, seperti kurang perhatian, adanya kelainan, lemah dalam berusaha, menunjukkan kegiatan yang berlawanan, kurangnya energi untuk bekerja atau belajar karena kekurangan makanan yang bergizi, kurangnya penguasaan terhadap kebiasaan belajar dan hal-hal fundamental.
 - 3) Kesiapan diri yang kurang matang.
- b. Gangguan fisik :
 - 1) Kurang berfungsinya organ-organ perasaan, alat-alat bicara.
 - 2) Gangguan kesehatan (sakit-sakitan).
- c. Gangguan Emosi :
 - 1) Merasa tidak aman
 - 2) Kurang bisa menyesuaikan diri, baik dengan orang, situasi maupun kebutuhan
 - 3) Adanya perasaan yang kompleks (tidak karuan), perasaan takut yang berlebihan (*phobi*), perasaan ingin melarikan diri atau menghindari dari masalah yang dialami
 - 4) Ketidak matangan emosi.²³

2. Faktor Eksternal

Faktor ini meliputi aspek-aspek sosial dan nonsosial. Yang dimaksud dengan asfaktor sosial adalah faktor manusia, baik yang hadir secara langsung

²³ Ibid., hal. 223

(bertatap muka atau berkomunikasi langsung), maupun kehadirannya secara tidak langsung, seperti: foto, suara (nyanyian, pembicaraan), dalam radio, TV dan Tape Recorder. Sedangkan yang termasuk faktor nonsosial adalah: keadaan suhu udara (panas, dingin), waktu (pagi, siang, malam), suasana lingkungan (sepi, bising atau ramai), keadaan tempat (kualitas gedung, luas ruangan, kebersihan, ventilasi dan kelengkapan mebeler), kelengkapan alat-alat atau fasilitas belajar (ATK, alat peraga, buku-buku sumber, dan media komunikasibelajar lainnya).²⁴

Belajar dimaksudkan untuk menimbulkan perubahan perilaku dalam aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Bukti bahwa seseorang telah melakukan kegiatan belajar ialah adanya perubahan tingkah laku pada orang tersebut, yang sebelumnya tidak ada atau tingkah lakunya tersebut masih lemah atau kurang. Tingkah laku manusia terdiri dari sejumlah aspek. Hasil belajar akan tampak pada setiap perubahan pada aspek-aspek tersebut. adapun aspek-aspek itu adalah : pengetahuan, pemahaman, kebiasaan, ketrampilan, apresiasi, emosional, hubungan sosial, jasmani, budi pekerti (etika), sikap dan lain-lain. Kalau seseorang telah belajar, maka terjadi perubahan pada salah satu atau beberapa aspek tingkah laku tersebut.²⁵

Hasil belajar seringkali digunakan sebagai ukuran untuk mengetahui seberapa jauh seseorang menguasai bahan yang sudah diajarkan. Hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku seperti yang telah

²⁴ Ibid., hal.224

²⁵ Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran...* hal. 38

dijelaskan di atas. Tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang luas mencakup bidang kognitif, afektif dan psikomotorik.²⁶ Sehingga, siswa yang mengalami perubahan dalam bidang kognitif, afektif dan/atau psikomotorik dengan berbagai faktor eksternal dan internal yang mempengaruhi proses belajarnya telah terbentuk hasil belajarnya, yaitu perubahan itu sendiri.

C. LEMBAGA BIMBINGAN BELAJAR (LBB)

Pengertian lembaga dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah badan (organisasi) yang tujuannya melakukan suatu penyelidikan keilmuan atau melakukan suatu usaha.²⁷ Melakukan usaha dalam hal ini adalah usaha dalam memberikan bantuan kepada peserta didik agar dapat membuat pilihan, mengadakan penyesuaian, serta memecahkan masalah-masalah pendidikan dan pengajaran atau belajar yang dihadapinya, sering mereka menamakan lembaga mereka adalah Lembaga Bimbingan Belajar.

Secara etimologis kata bimbingan merupakan terjemahan dari kata *Guidance* berasal dari kata kerja *to guide* yang mempunyai arti menunjukkan, membimbing, menuntun, ataupun membantu.²⁸ Secara umum bimbingan dapat diartikan sebagai suatu bantuan atau tuntutan, namun meskipun demikian tidak berarti semua bentuk bantuan atau tuntutan adalah bimbingan. Bimbingan adalah

²⁶ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 3

²⁷ Ebita Setiawan, "Kamus Besar Bahasa Indonesia: kamus versi online/daring(dalam jaringannya)" dalam <http://kbbi.web.id/lembaga>, diakses 05 Februari 2015

²⁸ Hallen A, *Bimbingan & Konseling*. (Jakarta: Quantum Teaching, 2005), hal. 2

suatu proses membantu individu melalui usahanya sendiri untuk menemukan dan mengembangkan kemampuannya agar memperoleh kebahagiaan pribadi dan kemanfaatan sosial.²⁹

Menurut Arthur J. Jones, bimbingan diartikan sebagai pertolongan yang diberikan oleh seseorang kepada orang lain dalam hal membuat pilihan-pilihan, penyesuaian diri dan pemecahan problem-problem. Tujuan bimbingan ialah membantu orang tersebut untuk tumbuh dalam hal kemandirian dan kemampuan bertanggungjawab bagi dirinya sendiri.³⁰ Tidak hanya itu, masih banyak lagi pengertian bimbingan yang dikemukakan oleh para ahli, salah satunya pengertian bimbingan yang dikemukakan oleh Stikes dan Dorcy, bimbingan adalah suatu proses untuk menolong individu dan kelompok supaya individu itu dapat menyesuaikan diri dan memecahkan masalah-masalahnya.³¹ Bimbingan juga mempunyai arti khusus, yaitu sebagai suatu upaya atau program membantu mengoptimalkan perkembangan siswa, khususnya untuk membantu para siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar.³²

Dari beberapa definisi yang dikutip di atas, kiranya dapat diambil beberapa prinsip sebagai berikut :

²⁹ Ibid., hal. 3

³⁰ Ibid., hal. 4

³¹ Oemar Hamalik, *Psikologi Belajar & Mengajar...* hal. 193

³² Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2004), hal. 233

1. Bimbingan merupakan suatu proses yang berkesinambungan, sehingga bantuan itu diberikan secara sistematis, berencana, terus menerus dan terarah kepada tujuan tertentu.
2. Bimbingan merupakan proses membantu individu. Berarti dalam kegiatan bimbingan tidak ada unsur paksaan. Dengan demikian dalam kegiatan bimbingan dibutuhkan kerja sama yang demokratis antara pembimbing dengan yang dibimbing.
3. Bantuan diberikan kepada setiap individu yang memerlukannya dalam proses perkembangannya.
4. Bimbingan bertujuan agar individu dapat mengembangkan dirinya secara optimal sesuai dengan potensi yang dimilikinya.
5. Sasaran bimbingan adalah agar individu dapat mencapai kemandirian.
6. Untuk mencapai tujuan bimbingan yang dikemukakan di atas, digunakan pendekatan pribadi atau kelompok dengan memanfaatkan berbagai teknik dan media bimbingan.
7. Bimbingan diwarnai oleh suasana yang akrab, saling menghormati, saling percaya.
8. Untuk melaksanakan kegiatan bimbingan diperlukan adanya personil-personil yang memiliki keahlian dan pengalaman khusus dalam bidang bimbingan.³³

Situasi global membuat kehidupan semakin kompetitif dan membuka peluang bagi manusia untuk mencapai status dan tingkat kehidupan yang lebih

³³ Hallen A, *Bimbingan & Konseling...* hal. 6

baik. Dampak positif dari kondisi global telah mendorong manusia untuk terus berfikir dan meningkatkan kemampuan.³⁴ Salah satu aspek yang dapat meningkatkan kemampuan tersebut adalah aspek akademis, salah satu contohnya yaitu proses pengajaran. Dalam proses pengajaran, belajar memegang peranan yang penting/vital.³⁵

Menurut psikologi behavioristik, belajar adalah membentuk hubungan stimulus-respons dengan latihan-latihan. Hubungan stimulus-respons ini akan menimbulkan kebiasaan-kebiasaan otomatis pada belajar.³⁶ Sehingga Lembaga Bimbingan Belajar merupakan Lembaga yang menawarkan suatu layanan bimbingan yang memberikan bantuan kepada para siswa. Layanan yang memberikan bantuan di sini mengandung arti bahwa pembimbing bukan mengambil *over* masalah dan tugas, serta tanggung jawab pemecahan dari siswa (terbimbing), melainkan hanya menciptakan kondisi yang memungkinkan siswa dapat memecahkan permasalahannya dengan tanggung jawabnya sendiri (pada akhirnya).³⁷

Begitu pula dengan LBB Sempoa Kreatif Cabang Wonorejo Sumbergempol yang memberikan bantuan kepada siswa dalam berhitung. Sempoa Kreatif membagi siswanya menjadi 4 tingkatan dalam pembelajaran, yaitu tingkat 1, 2, 3 dan 4 dimana tingkat 1 merupakan tingkat untuk para pemula yang baru memulai

³⁴ Syamsu Yusuf dan A. Juntika Nurihsan, *Landasan Bimbingan & Konseling*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), hal. 1

³⁵ Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran...* hal. 36

³⁶ *Ibid.*, hal. 43

³⁷ Abin Syamsuddin Makmun, *Psikologi Kependidikan: Perangkat Sistem Pengajaran Modul*. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), hal. 277

belajar Sempoa di Sempoa Kreatif, jika pembelajaran pada tingkat 1 selesai dan siswa lolos mengikuti ujian kenaikan tingkat maka siswa akan naik ke tingkat 2 dengan materi tidak hanya penjumlahan dan pengurangan dasar namun juga di ajarkan penjumlahan dan pengurangan lebih dalam serta perkalian dasar, setelah tingkat 2 siswa akan naik tingkat ke tingkat 3 dengan pembelajaran yang lebih mendalam lagi terkait penjumlahan, pengurangan dan perkalian serta pembagian dasar, dan jika siswa mampu lolos di tingkat 3 maka siswa akan naik tingkat 4 dimana tingkat ini adalah tingkat terakhir/tertinggi di LBB Sempoa Kreatif.

D. METODE BERHITUNG SEMPOA

1. Metode Berhitung Sempoa Klasik

Sempoa atau sipoa atau dekak-dekak adalah alat kuno untuk berhitung yang dibuat dari rangka kayu dengan sederetan poros berisi manik-manik yang bisa digeser-geserkan. Sempoa digunakan untuk melakukan operasi aritmetika, seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan akar kuadrat.³⁸ Sempoa berasal dari negeri Cina. Di negeri asalnya ini sempoa disebut *Suan Pan*. Alat ini sangat mempermudah proses perhitungan sehingga seringkali dipakai dalam bisnis perdagangan, seperti pedagang di Tiongkok.³⁹

Metode Sempoa dari negeri Cina ini lantas dikembangkan lebih lanjut oleh Jepang. Perbedaan bentuk Sempoa dari Cina dan Jepang adalah pada

³⁸ Sitiatava Rizema Putra, *Berbagi Alat Bantu untuk Memudahkan Belajar Matematika...* hal. ⁶⁵

³⁹ Nisa Rima, *Berhitung dengan Sempoa* dalam <http://memathlove.blogspot.com/2012/12/berhitung-dengan-sem-poa.html> diakses 03 Februari 2015

jumlah manik (biji). Pada sempoa Cina, jumlah manik pertiangnya ada 7, yaitu 2 buah di sebelah atas dan 5 buah di bagian bawah. Sedangkan Sempoa Jepang jumlah maniknya ada 5, yaitu 1 manik di bagian atas dan 4 manik di bagian bawah.⁴⁰

Sempoa dikenal sebagai alat untuk membantu perhitungan. Orang Indonesia sendiri menggunakan sipoa atau dekak-dekak untuk menyebut alat hitung sempoa ini. Mungkin di era ini sempoa adalah peralatan yang sangat sederhana dibanding dengan computer, namun tidak bisa dipungkiri bahwa dari alat sederhana inilah sejarah komputer dimulai.⁴¹

Tentunya sempoa memiliki keunggulan dan kelemahan dibandingkan dengan alat hitung lainnya. Berikut beberapa keunggulan sempoa :

- a. Kita dapat menghitung operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, desimal, dan lain-lain dengan bilangan multidigit.
- b. Kita dapat menghitung tanpa mencoret-coret di atas kertas pada hitungan 2, 3, atau 4 digit.
- c. Kalian dapat mengingat deret 9 digit hanya dalam 3 detik melihat angka tersebut.
- d. Kita lebih bisa berkonsentrasi dan mandiri, serta percaya diri.
- e. Kita dapat menghitung tiga kali lebih cepat dari kalkulator pada hitungan tertentu.

⁴⁰ Sidqon Hadi, *Hitung cepat ala Sempoa, sebuah metode yang merindukan pengakuan*, dalam <http://redaksijurnalpendidikan.blogspot.com/2010/03/hitung-cepat-ala-sem-poa-sebuah-metode.html>, diakses 15 April 2015, hal. 1

⁴¹ Ibid., hal. 72

f. Kita lebih cenderung menggunakan otak kanan saat berpikir.

Sedangkan, kelemahan sempoa adalah pada hitungan dengan jumlah digit lebih besar dari 4.⁴²

a. Manfaat berhitung sempoa

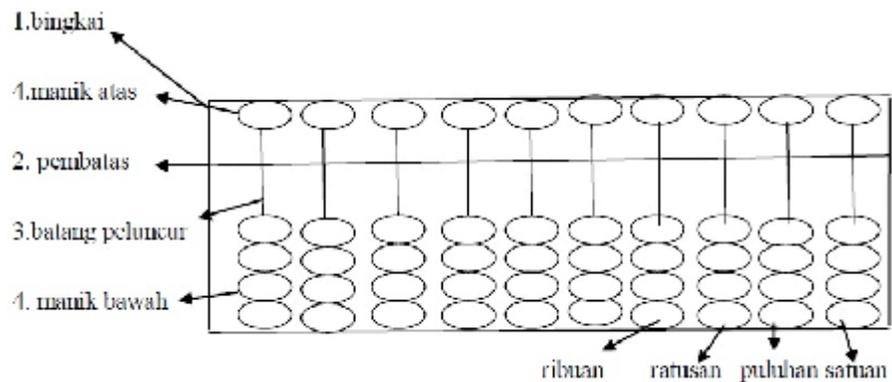
- 1) Mengoptimalkan fungsi otak karena disaat anak sedang bermain sempoa anak akan konsentrasi dalam berhitung secara tidak langsung otak kiri akan bekerja dan selain itu anak juga akan menggunakan imajinasi serta logikanya untuk menghitung hasil operasi matematika lewat fikirannya yang nantinya akan ditunjukkan dalam bentuk manik-manik sehingga otak kanan anak juga akan bekerja.
- 2) Melatih daya imajinasi dan kreativitas, logika, sistematika berfikir, daya konsentrasi. Dengan sempoa anak akan berimajinasi untuk memfikirkan hasil operasi hitung dengan cara ini anak akan konsentrasi.
- 3) Meningkatkan kecepatan, ketepatan dan ketelitian dalam berfikir. Manik-manik pada sempoa akan mempermudah dan mempercepat anak dalam mendapatkan hasil operasi hitung.
- 4) Menjadi lebih sensitif terhadap aransemen spatial akibat pengaruh dari membayangkan sempoa dalam otak kita. Jika seorang anak sudah terbiasa dalam membayangkan hitungan matematika lewat fikirannya

⁴² Ibid., hal. 68

maka proses berfikir anak tersebut akan mudah dalam membayangkan sesuatu yang bersifat abstrak.⁴³

b. Bentuk dan bagian-bagian sempoa

Gambar 2.1 Gambar Bentuk dan Bagian Sempoa



Keterangan :

- 1) Bingkai pada sisi luar yang memegang batang peluncur.
- 2) Pembatas yang membagi setiap batang menjadi dua bagian, atas dan bawah dimana tempat manik-manik akan dibaca berupa angka.
- 3) Batang peluncur tempat bergesernya manik-manik.

⁴³ Irma Nurmalasari, *Pengaruh Media Sempoa terhadap Kreativitas Siswa dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas II SDN II Karangrejo Tulungagung Tahun Ajaran 2012/2013*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2013), hal. 45

- 4) Manik-manik mewakili bilangan, dimana setiap batang berisi 5 buah manik. Bagian atas terdapat satu manik yang bernilai 5 dan bagian bawah terdapat 4 manik yang bernilai 1.

Di saat kita sedang menggunakan sempoa, semua manik-manik harus berada pada posisi nol yaitu dimana semua manik-manik berada pada tepi bingkai atas untuk manik atas dan berada di tepi bingkai bawah untuk manik bawah. Setiap deret manik-manik memiliki nilai-nilai yang berbeda, dimana cara membaca manik-manik dimulai dari kanan ke kiri yaitu satuan, puluhan, ratusan, ribuan dan seterusnya.⁴⁴

c. Cara berhitung sempoa

1) Pergerakan biji sempoa

Hal pertama yang harus selalu anda ingat adalah cara menggerakkan biji-biji sempoa saat sedang berhitung.

- a) Untuk gerakan biji ke atas, gunakan ibu jari. Contoh: untuk membuat nilai '4' pada sempoa, gunakan ibu jari anda untuk menaikkan empat buah biji di bawah tiang pembatas ke arah atas.
- b) Untuk gerakan biji ke bawah, gunakan jari telunjuk. Contoh: untuk membuat nilai '5', gunakan jari telunjuk anda untuk menurunkan biji yang berada diatas tiang pembatas.

⁴⁴ Ibid., hal. 47

- c) Terkadang gerakan pertama dan kedua dilakukan secara bersamaan untuk membuat nilai yang memang memerlukan biji-biji atas dan bawah sekaligus. Contoh: untuk membuat nilai '8', turunkan biji diatas tiang pembatas dan naikkan tiga buah biji dibawah tiang pembatas secara serempak. Ketika melakukan gerakan ini, untuk mempermudah pemula biasanya dibarengi sebutan gabungan.
- d) Terkadang juga proses yang berlawanan digunakan dalam operasi pengurangan. Contoh: Untuk $9 - 7$, buatlah '9' di sempoa anda, kemudian hilangkan '7' darinya (satu biji diatas tiang pembatas dan dua biji dibawah tiang pembatas). Gerakan yang mesti dilakukan adalah menaikkan biji atas dengan jari telunjuk dan turunkan dua biji dibawah tiang pembatas dengan ibu jari secara serempak. Gerakan ini biasa dibarengi dengan sebutan pisahkan.
- e) Setelah selesai berhitung, semua tiang sempoa harus dikosongkan kembali seperti semula. Untuk itu, posisikan jari telunjuk dan ibu jari di tiang paling kanan sempoa, mengapit tiang pembatas. Jalankan kedua jari anda sampai ke ujung kiri.
- Gerakan-gerakan diatas juga berlaku untuk perhitungan yang melibatkan tiang-tiang lain.⁴⁵

⁴⁵ "Mempelajari teknik berhitung dengan sempoa : tidak sesulit itu" dalam <https://sites.google.com/site/berhitungdengansempoa/resources>, diakses pada 29 April 2015

2) Operasi penjumlahan dan pengurangan dasar

Setelah berkenalan dengan sempoa, kita masuk ke operasi penjumlahan dan pengurangan dasar. Dalam penjumlahan dan pengurangan dengan menggunakan sempoa, adalah hanya dengan menambah dan mengurangi manik-manik. Dalam berhitung menggunakan sempoa, siswa diajarkan rumus-rumus, antara lain adalah

.⁴⁶

a) Rumus Sederhana

Rumus sederhana adalah rumus dasar untuk berhitung menggunakan sempoa. Contoh dari Rumus Sederhana adalah $5 + 2 =$

Langkah-langkah pengerjaannya adalah sebagai berikut :

- (1)Buatlah nilai 5 pada sempoa, yakni dengan jari turunkan manik yang bernilai 5.
- (2)Buatlah nilai 2 pada sempoa, yakni dengan ibu jari naikkan manik bagian bawah sebanyak 2.
- (3)Terakhir dapat kita baca hasilnya, yakni 1 biji manik atas bernilai 5 dan 2 biji manik bawah sehingga $5 + 2 = 7$

b) Teman Kecil

Teman kecil terdiri dari dua pasangan angka yang kalau dijumlahkan hasilnya akan menjadi lima, yaitu :

1 teman kecilnya 4 teman kecilnya 1

2 teman kecilnya 3 teman kecilnya 2

⁴⁶ Wawancara dengan guru pembimbing

Teman kecil itu ada 2 :

(1) Teman Kecil A

Rumus teman kecil A adalah 5 sama temannya diturunkan, pengerjaannya berada di tiang satuan. Contoh : $1 + 1 + 4 =$

Langkah pengerjaannya :

- (a) Buat nilai 1 pada sempoa, yakni dengan ibu jari naikkan manik bagian bawah sebanyak 1
- (b) Buat nilai 1 lagi pada sempoa, sehingga manik bagian bawah yang naik bernilai 2
- (c) 4 teman kecilnya adalah 1, jadi secara bersamaan turunkan 1 manik bawah dengan manik atas yang bernilai 5
- (d) Terakhir dapat kita baca hasilnya, $1 + 1 + 4 = 6$

(2) Teman Kecil B

Rumus teman kecil B adalah kebalikan dari teman kecil A, yakni 5 sama temannya di naikkan. Contoh : $6 - 3 =$

Langkah-langkahnya

- (a) Buat nilai 6 pada sempoa, yakni secara bersamaan dengan jari turunkan manik atas yang bernilai 5 dan naikkan manik bawah bernilai 1
- (b) 4 teman kecilnya adalah 1, jadi secara bersamaan dengan ibu jari naikkan manik bawah bernilai 1 dan dengan jari naikkan manik bernilai 5
- (c) Terakhir dapat kita baca hasilnya $5 - 4 = 1$

c) Teman Besar

Di tiang ini, empat biji dibawah tiang pembatas masing-masing bernilai 10, dan biji diatas tiang pembatas bernilai 50. Gerakan-gerakan yang sudah anda pelajari seperti naik bersama, gabungkan, pisahkan dan seterusnya masih berlaku.⁴⁷ Teman besar adalah pasangan-pasangan angka yang bila dijumlahkan akan menghasilkan 10, yaitu:

1 teman besarnya 9 teman besarnya 1

2 teman besarnya 8 teman besarnya 2

3 teman besarnya 7 teman besarnya 3

4 teman besarnya 6 teman besarnya 4

5 teman besarnya 5

(1)Teman besar A (10 nya naik, temannya dikurangi)

Rumus teman besar A adalah 10 nya naik, temannya dikurangi. Contoh : $4 + 7 =$

Langkah-langkahnya adalah

(a)Pada tiang tengah sempoa bagian satuan, buat nilai 4 dengan

ibu jari naikan manic bawah yang bernilai 4

⁴⁷ “Mempelajari teknik berhitung dengan sempoa : tidak sesulit itu” dalam <https://sites.google.com/site/berhitungdengansempoa/resources>, diakses pada 29 April 2015

(b) Temannya 7 adalah 3, jadi secara bersamaan dengan jari turunkan manic yang bernilai 3 dan dengan ibu jari naikkan manic bernilai 10.

(c) Terakhir dapat kita baca hasilnya $4+7=11$

(2) Teman besar B

Rumus teman besar B adalah 10 nya turun, temannya ditambah. Contoh : $10 - 8 =$

Langkah-langkahnya adalah

(a) Pada tiang sempoa bernilai puluhan, buat nilai 10 dengan menaikkan manic bawah bernilai 10 dengan ibu jari

(b) Teman besar 8 adalah 2, jadi secara bersamaan turunkan manic bernilai 10 dengan jari dan naikkan manic bernilai 2 dengan ibu jari

(c) Terakhir dapat kita baca hasilnya $10-8=2$

d) Teman Gabungan

Teman gabungan itu Hanya ada 6, 7, 8, 9

6 teman gabungannya 6

7 teman gabungannya 7

8 teman gabungannya 8

9 teman gabungannya 9

(1) Teman gabungan A

Rumus teman gabungan A adalah teman gabungannya naik, 10 nya naik. Contoh : $7 + 7 =$

Langkah-langkahnya adalah

- (a) Buat nilai 7 pada sempoa, yakni secara bersamaan dengan ibu jari naikkan manic bernilai 2 dan turunkan manic bernilai 5 dengan jari
- (b) Teman gabungannya 7 adalah 7, jadi naikkan manic bernilai 7 (5 dan 2 di naikkan) kemudian naikkan manic bernilai 10
- (c) Terakhir dapat kita baca hasilnya $7+7=14$

(2) Teman Gabungan B

Rumus teman gabungan B adalah teman gabungannya turun, 10 nya turun. Contoh $12 - 6 =$

Langkah-langkahnya adalah

- (a) Buat nilai 12 pada sempoa, yakni dengan menaikkan manic bernilai 10 dan manic bernilai 2 secara bergantian dengan ibu jari
- (b) Teman gabungannya 6 adalah 6, jadi turunkan manic bernilai 6 (5 dan 1 diturunkan) kemudian turunkan manic bernilai 10
- (c) Terakhir dapat kita baca hasilnya $12-6=6$

3) Operasi perkalian

a. 1 *digit* × 1 *digit*

Contoh : 2x4

Caranya : menggunakan rumus dasar perkalian dalam matematika, yaitu $4 + 4 = 8$

b. 2 *digit* × 1 *digit*

Contoh 57x2

Caranya : penghitungan dimulai dari angka depan, $5 \times 2 = 10$ karena hasilnya 2 digit maka letakkan 10 pada tiang ratusan, kemudian $7 \times 2 = 14$ letakkan 10 pada tiang puluhan dan 4 pada tiang satuan, sehingga $57 \times 2 = 114$.⁴⁸

2. Metode Berhitung Sempoa Bayangan

Metode berhitung sempoa bayangan adalah pengembangan dari metode berhitung sempoa klasik, Ketika belajar sempoa, pikiran kita akan dengan sendirinya dilatih untuk berkonsentrasi. Daya konsentrasi ini akan memudahkan pikiran menjumlahkan, mengurangi, membagi, dan mengalikan angka-angka yang diminta. Apalagi letak manik-manik hafal.⁴⁹

Fungsi sempoa dalam aritmetika telah memunculkan suatu cabang ilmu tersendiri yang diberi nama Mental Aritmetika Sempoa (MAS). MAS merupakan salah satu disiplin ilmu pengetahuan eksakta yang telah terbukti

⁴⁸ wawancara

⁴⁹ Aprilia Ratna, "Sempoa: Metode menggunakan mental sempoa" dalam <http://wulananna.blogspot.com/>, diakses 3 Februari 2015

sangat berguna sebagai dasar pengembangan kerangka dan cara berfikir. Mental aritmatika adalah kemampuan berhitung dengan menggunakan pikiran tanpa alat bantu.⁵⁰ Mental aritmetika diajarkan dengan menggunakan instrumen khusus yang disebut sistem abakus (sempoa), yaitu instrumen penghitungan manual yang telah diperbarui sesuai dengan kaidah-kaidah aritmetik, sehingga mudah dicerna dan ditransformasikan ke dalam mental seseorang.⁵¹

Mental Aritmatika berasal dari kata Mental yang berarti pikiran dan Aritmatika yang berarti berhitung. Jadi secara harfiah Mental Aritmatika adalah Berhitung dengan menggunakan Pikiran/tanpa alat bantu. Adapun sempoa adalah alat bantu sementara, sehingga suatu saat sempoa itu tidak digunakan lagi. Mental Aritmetika merupakan suatu program untuk merangsang fungsi otak seorang anak, sehingga ia dapat menghitung cepat dan tepat bahkan dapat melebihi kecepatan kalkulator.⁵²

Operasi perhitungan aritmetika yang asalnya hanya dengan cara menaikturunkan biji soroban dengan tangan secara nyata, kemudian berkembang menjadi metode yang dikenal dengan mental aritmetika (MA). Melalui metode ini, proses perhitungan dilakukan dengan cara membayangkan menaikturunkan biji soroban dalam imajinasinya. Oleh karena itu, soroban hanya digunakan sebagai alat bantu awal, selanjutnya anak dapat berhitung di luar kepala. Pembentukan ini dilakukan dengan latihan-latihan. Bagi anak yang

⁵⁰ Ibid.,

⁵¹ Sitiatava Rizema Putra, *Berbagi Alat Bantu...*, hal. 67

⁵²“Mental Aritmatika” dalam <http://sempoamania.blogspot.com/>, diakses 29 April 2015

berlatih metode ini, berhitung menjadi suatu bentuk permainan dengan tanpa dibebani membayangkan angka.

Soroban ditemukan sebagai alat yang sedikit kendalanya untuk dibayangkan dalam memori singkat anak, karena relatif mempunyai alternatif angka yang hanya satu saja. Bila menggunakan abakus Cina 2-5, anak akan sulit membayangkan angka tertentu, misalnya sepuluh (10). Angka tersebut dalam abakus Cina dapat digambarkan dengan tiga alternatif; dengan dua biji di atas yang bernilai lima, atau satu di atas (bernilai lima) dan lima biji di bawah, atau dengan satu biji di tiang berikut tiang yang mewakili puluhan. Dengan demikian abakus Cina tidak dapat dibayangkan dengan mudah, karena alternatif-alternatif tersebut menyulitkan memori anak. Jadi hanya abakus Jepanglah yang dapat digunakan untuk di memori dalam waktu singkat dan sangat sederhana. Karena itulah alasan kenapa hanya abakus 1-4 saja yang berkembang dalam mental aritmetika.⁵³

a. Tujuan berhitung sempoa bayangan

Tujuan dari berhitung menggunakan metode sempoa bayangan atau sering dikenal dengan mental aritmatik adalah :

- 1) Mengoptimalkan fungsi otak anak
- 2) Melatih daya ingat, imajinasi, kreatifitas, logika, konsentrasi dan sistematika berfikir anak
- 3) Meningkatkan kecepatan, ketepatan dan kecermatan berfikir
- 4) Menumbuhkan rasa percaya diri anak

⁵³ “Mental Aritmatika” dalam <http://sempoamania.blogspot.com/>, diakses 29 April 2015

5) Membina minat terhadap pelajaran matematika di sekolah.⁵⁴

b. Manfaat berhitung menggunakan metode sempoa bayangan

Ada beberapa hal penting yang akan didapat dari belajar Mental Aritmatika atau sempoa bayangan, yaitu:

1) Keseimbangan otak kiri dan otak kanan

Selama ini, anak dalam berhitung hanya menggunakan otak kiri saja, dengan belajar mental aritmatika anak dirangsang untuk menggunakan otak kanan, karena menghitung dalam Mental Aritmatika, seorang anak membayangkan manik-manik berjalan. Dan otak kananlah yang berfungsi untuk menghayal / membayangkan.

2) Meningkatkan Kreativitas Anak

Salah satu pemicu kreativitas anak adalah sering digunakannya otak kanan. Dalam menghitung menggunakan mental, seorang anak harus mampu membayangkan sempoa seperti bagaimana, terus harus mampu menggerakkan manik-manik dalam bayangannya, dan harus mampu membayangkan angka berapa yang muncul di akhir bayangannya. Sebuah cara yang menarik sekaligus menantang. Dengan sering berlatih mental, anak menjadi terbiasa menggunakan otak kanannya. Semakin terbiasa menggunakan daya khayalnya, kreativitas anak semakin berkembang.

3) Meningkatkan konsentrasi Belajar

⁵⁴ Ibid.,

Mental Aritmatika sangat membutuhkan konsentrasi yang baik, karena tanpa konsentrasi yang baik tidak akan didapat hasil yang benar. Jadi, seorang anak akan selalu berkonsentrasi dan tidak ingin konsentarsinya buyar. Semakin sering digunakan, konsentrasi anak akan semakin meningkat.

4) Menambah Kepercayaan Diri

Sangat jelas, seorang anak kecil seusia 8 tahun bisa menjumlah puluhan bahkan ratusan dengan cepat, sehingga kalau di beri soal oleh kita akan meminta lagi.⁵⁵

E. KAJIAN PENELITIAN TERDAHULU

Tabel 2.1 Tabel Kajian Penelitian Terdahulu

No.	Kriteria Kajian	Perbedaan		Persamaan
		Penelitian terdahulu	Penelitian ini	
1.	Judul	Pengaruh Media Sempoa terhadap Kreativitas Siswa dan Hasil	Perbedaan Kecepatan Berhitung Siswa LBB Menggunakan Metode Sempoa	Kedua peneliti sama-sama membahas tentang sempoa

⁵⁵ “Mental Aritmatika” dalam <http://sempoamania.blogspot.com/>, diakses 29 April 2015

		Belajar Matematika Siswa Kelas II SDN Karangrejo Tulungagung Tahun Ajaran 2012/2013	Klasik dengan Sempoa Bayangan terhadap Hasil Belajar	
2.	Rumusan Masalah	1. Apakah ada pengaruh penggunaan media sempoa terhadap kreativitas siswa di SDN II Karangrejo tahun ajaran 2012/2013? 2. Apakah ada pengaruh penggunaan media sempoa terhadap hasil belajar	Adakah perbedaan kecepatan berhitung siswa menggunakan metode berhitung sempoa klasik dengan sempoa bayangan terhadap hasil belajar siswa ?	Sama-sama membahas tentang hasil belajar siswa.

		matematika siswa di SDN II Karangrejo tahun ajaran 2012/213?		
3.	Subyek	Siswa kelas II SD	Siswa LBB tingkat 2, 3, dan 4	Subyek dari kedua penelitian sama-sama terdiri dari siswa tingkat SD di sekolah formal
4.	lokasi	SDN II Karangrejo Tulungagung tahun ajaran 2012/2013	Semboa Kreatif cabang Wonorejo Sumbergempol Tulungagung	Lokasi kedu penelitian ini sama-sama bertempat di kabupaten Tulungagung
5.	Metode Penelitian	Jenis penelitian nya adalah eksperimen	Jenis penelitiannya adalah Komparatif	Kedua peneliti sama- sama menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif
6.	Hasil Penelitian	1. Ada pengaruh yang signifikan dalam	Ada perbedaan kecepatan berhitung siswa	

		<p>penggunaan media sempoa terhadap kreativitas siswa pada siswa yang menggunakan sempoa dan siswa yang tidak menggunakan sempoa di kelas II SDN II Karangrejo tahun ajaran 2012/2013 dengan nilai empirik sebesar 3,952 dan lebih besar dari t teoritik sebesar 2,074 pada taraf signifikansi</p>	<p>LBB menggunakan metode sempoa klasik dengan sempoa bayangan terhadap hasil belajar siswa.</p>	
--	--	--	--	--

		<p>5%.</p> <p>2. Ada pengaruh yang signifikan dalam penggunaan media sempoa terhadap hasil belajar matematika siswa pada siswa yang menggunakan sempoa dan siswa yang tidak menggunakan sempoa di kelas II SDN II Karangrejo tahun ajaran 2012/2013 dengan nilai empirik sebesar 3,608</p>		
--	--	--	--	--

		<p>dan lebih besar dari t teoritik sebesar 2,074 pada taraf signifikansi 5%.</p>		
--	--	--	--	--

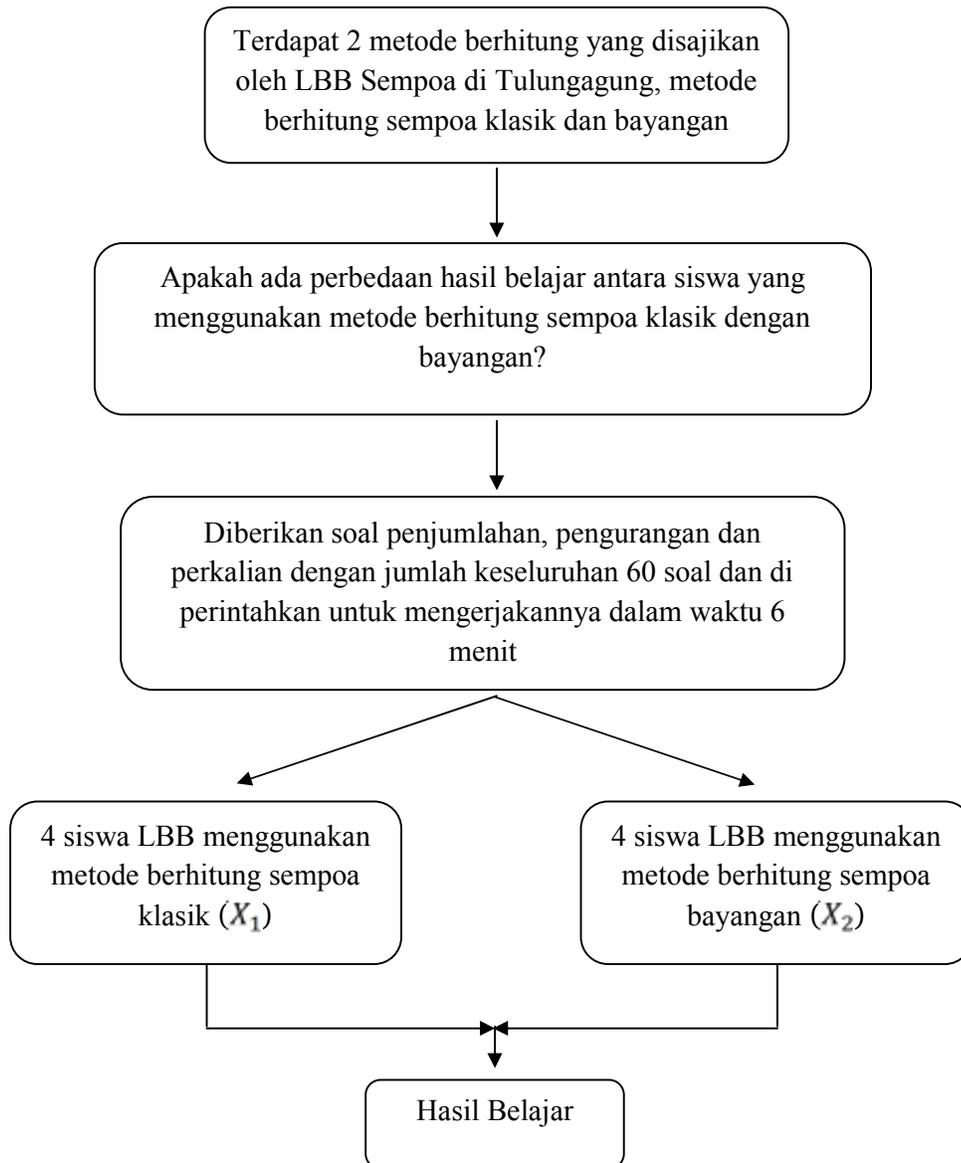
F. KERANGKA BERPIKIR PENELITIAN

Dalam penelitian yang berjudul “*Perbedaan Hasil Belajar Siswa LBB Sempoa Kreatif Cabang Wonorejo Sumbergempol Menggunakan Metode Berhitung Sempoa Klasik dengan Sempoa Bayangan*” ini, penulis bermaksud ingin mengetahui perbedaan hasil belajar siswa LBB Sempoa Kreatif Cabang Wonorejo yang didapatkan dari adanya penggunaan metode berhitung sempoa klasik dengan sempoa bayangan. Dalam menghitung menggunakan metode berhitung Sempoa ini, baik menggunakan alat ataupun bayangan, siswa LBB telah terbiasa menghitung dengan cepat, karena setiap kali pertemuan, siswa terus dan terus dilatih untuk berhitung cepat sehingga siswa menjadi terbiasa. Kecepatan siswa LBB tersebut dimunculkan pada kemampuannya berhitung sekitar 50 soal penjumlahan sebanyak tiga hingga 4 penjumlahan dalam waktu 3 menit saja.⁵⁶

⁵⁶ observasi

Gambar 2.2 Gambar Kerangka Berpikir

Kerangka Berpikir



Penelitian ini akan meneliti 2 kelompok siswa yang berbeda, yaitu siswa yang berhitung menggunakan metode berhitung sempoa klasik dengan siswa yang berhitung menggunakan sempoa bayangan. Kedua kelompok siswa ini akan

diteliti mengenai perbedaan hasil belajarnya, yaitu dengan memberikan soal dan perintah yang sama terhadap 2 kelompok siswa tersebut. Jumlah soal nya sebanyak 60 soal dan waktu yang diberikan adalah 6 menit.

G. HIPOTESIS PENELITIAN

Hipotesis merupakan proposisi yang akan diuji keberlakuannya, atau merupakan suatu jawaban sementara atas pertanyaan penelitian.⁵⁷ Hipotesis terdiri atas dua jenis, yaitu:

1. Hipotesis nol (H_0)

Hipotesis nol adalah hipotesis yang menyatakan tidak adanya hubungan antara dua variabel atau lebih, atau tidak adanya perbedaan antara kelompok yang satu dan kelompok yang lainnya.⁵⁸

Hipotesis nol (H_0) dalam penelitian ini adalah : Tidak ada perbedaan hasil belajar siswa LBB Sempoa Kreatif Cabang Wonorejo Sumbergempol menggunakan metode berhitung sempoa klasik dengan metode berhitung sempoa bayangan.

2. Hipotesis alternatif (H_a)

Hipotesis alternatif adalah hipotesis yang menyatakan adanya hubungan antara dua variabel atau lebih, atau menyatakan adanya perbedaan antara kelompok satu dan kelompok lainnya.⁵⁹

⁵⁷ Bambang Prasetyo dan Lina Miftahul Jannah, *Metode Penelitian Kuantitatif: Teori dan Aplikasi*. (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2008), hal. 76

⁵⁸ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma Baru...* hal. 58

⁵⁹ Ibid., hal. 58

Hipotesis alternatif (H_a) dalam penelitian ini adalah : Ada perbedaan hasil belajar siswa LBB Sempoa Kreatif Cabang Wonorejo Sumbergempol menggunakan metode berhitung sempoa klasik dengan metode berhitung sempoa bayangan.