

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT)

a. Pengertian model pembelajaran kooperatif tipe NHT

Model pembelajaran kooperatif merupakan suatu model pembelajaran yang menekankan kerja sama antar siswa dalam kelompok kecil untuk mencapai tujuan pembelajaran bersama. Menurut Silalahi et al. (2024) pembelajaran kooperatif bertujuan untuk meningkatkan keterampilan sosial melalui kolaborasi serta meningkatkan hasil belajar siswa melalui interaksi kelompok. Dalam pembelajaran kooperatif, siswa tidak hanya bertanggung jawab terhadap diri sendiri, tetapi juga terhadap keberhasilan kelompoknya.

Numbered Heads Together (NHT) adalah salah satu tipe model pembelajaran kooperatif yang dikembangkan oleh Spencer Kagan. Model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) merupakan salah satu bentuk pembelajaran kooperatif yang berpusat pada siswa yang menekankan kerja sama dan interaksi dalam kelompok (Khairani et al., 2018). Menurut Muryanti (2017), konsep dasar NHT adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling membagikan ide dan pertimbangan jawaban yang paling tepat, sehingga meningkatkan keterlibatan aktif siswa yang selama ini cenderung pasif dalam pembelajaran. Model ini menekankan bahwa keberhasilan pembelajaran

tidak hanya bergantung pada guru, tetapi pada bagaimana siswa saling mengonstruksi pengetahuan secara kolektif (Hadzami & Maknun, 2022).

Model ini dirancang untuk melibatkan seluruh siswa dalam proses pembelajaran dan meningkatkan partisipasi aktif. Model pembelajaran kooperatif tipe NHT bukan hanya strategi diskusi biasa, melainkan model pembelajaran sistematis untuk membangun interaksi sosial dan kognitif siswa dalam pembelajaran (Maman & Rajab, 2016). Hal ini sejalan dengan pendapat Ikhwandari et al. (2020) yang menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT adalah model pembelajaran yang mengedepankan diskusi kelompok kecil dengan sistem penomoran sehingga memberi kesempatan kepada siswa untuk saling berbagi gagasan dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat. Model ini memungkinkan setiap siswa untuk berpartisipasi dalam kegiatan kelompok secara adil, saling membantu, serta bertanggung jawab atas hasil belajar kelompok.

Model pembelajaran kooperatif tipe NHT adalah salah satu model pembelajaran kooperatif dimana siswa belajar dengan konsep berkelompok yang beranggotakan didalamnya bersifat heterogen atau kemampuan siswa dengan tingkatan yang berbeda-beda (Damanik, 2018). Model pembelajaran kooperatif tipe NHT memberikan kesempatan siswa belajar dari teman melalui diskusi kelompok sehingga dapat saling mengoreksi apabila ada salah satu anggota kelompok yang tidak atau kurang memahami materi. Sehingga model pembelajaran kooperatif tipe NHT menciptakan pembelajaran demokratis, dimana

siswa memiliki peran yang sama dalam belajar serta mengembangkan keterampilan sosial dan akademik siswa.

Model pembelajaran kooperatif tipe NHT merupakan model yang mampu mengembangkan keterampilan siswa dari berbagai aspek, terutama aspek keterampilan sosial karena anak-anak belajar berinteraksi dengan teman sebayanya lebih banyak dan diharapkan egosentrisme mereka berkurang (Zuhro & Sirait, 2025). Siswa tidak hanya fokus pada diri sendiri, tetapi mulai belajar memahami, menghargai, dan bekerja sama dengan orang lain. Dalam pembelajaran, siswa ditempatkan dalam kelompok yang beragam (heterogen), sehingga mereka terbiasa untuk saling bekerja sama, berbagi ide, dan membantu satu sama lain. Proses ini tidak hanya memperkuat kerja sama, tetapi juga mampu mengurangi konflik antar teman karena siswa belajar berkomunikasi dan menghargai perbedaan.

Berdasarkan penjelasan diatas, model pembelajaran kooperatif tipe NHT merupakan model pembelajaran berkelompok yang berpusat pada siswa secara heterogen sehingga siswa berpartisipasi secara aktif dan membangun interaksi sosial dalam sistem penomoran. Melalui pembelajaran berbasis NHT siswa menjadi cerdas dalam memahami pelajaran dan berpikir kritis, serta mental mereka jadi lebih berani, percaya diri, dan bertanggung jawab. Model pembelajaran kooperatif tipe NHT menciptakan kelas yang inklusif, di mana semua siswa saling membantu tanpa ada yang mendominasi sehingga mereka siap menghadapi tantangan belajar dengan cara yang lebih kolaboratif.

b. Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT

Aritonang et al. (2019) mengatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT merupakan jenis pembelajaran yang memberikan kesempatan pada siswa untuk saling berbagi de-ide meningkatkan semangat kerjasama siswa. Menurut Wahyuni (2017) dalam langkah model pembelajaran kooperatif tipe NHT guru menggunakan empat fase yaitu :

1) Fase 1 : Penomoran

Dalam fase ini, guru membagi siswa kedalam kelompok 3-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nmor antar 1 sampai 5.

2) Fase 2 : Mengajukan pertanyaan

Guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada siswa.

3) Fase 3 : Berfikir bersama

Siswa berdiskusi terhadap pertanyaan tersebut dan memastikan setiap anggota memahami jawabannya.

4) Fase 4 : Menjawab

Guru memanggil suatu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai dapat menjawab pertanyaan.

Menurut Pendy & Mbagho (2021) langkah-langkah dalam model pembelajaran NHT yaitu :

1) Siswa dibagi dalam kelompok dan setiap siswa dalam kelompok mendapatkan nomor

2) Guru memberikan tugas dan meminta setiap kelompok untuk mengerjakan

- 3) Kelompok mendiskusikan jawaban yang benar dan memastikan seluruh anggota kelompok dapat mengerjakan
- 4) Guru memanggil salah satu nomor dan melaporkan jawaban mereka
- 5) Siswa lain memberikan tanggapan, kemudian guru menunjuk nomor lain
- 6) Kesimpulan

Maka dapat disimpulkan dalam penelitian ini, sintaks model pembelajaran kooperatif tipe NHT adalah sebagai berikut.

Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT

Fase	Peran Guru	Peran Siswa
Fase 1. Penomoran	Membagi siswa dalam kelompok heterogen dan membagi nomor pada setiap anggota sesuai dengan jumlah anggota tiap kelompok.	Bergabung dengan kelompok masing-masing dan mencatat nomor urut yang diberikan guru.
Fase 2. Mengajukan Pertanyaan	Memberikan pertanyaan/tugas kepada seluruh kelompok untuk dikerjakan bersama-sama.	Menerima pertanyaan/tugas dari guru dan mulai mempersiapkan diskusi kelompok.
Fase 3. Berpikir Bersama/Diskusi	Memfasilitasi diskusi kelompok agar memastikan setiap anggota bekerja sama.	Berdiskusi dalam kelompok untuk menyusun jawaban, bertukar ide. Dan memastikan setiap anggota memahami materi dan jawaban.
Fase 4. Menjawab dan Evaluasi	Memanggil nomor tertentu secara acak dari setiap kelompok, menyimak jawaban dari setiap perwakilan, menerima tanggapan dari siswa lain, menunjuk nomor lain jika perlu serta menyimpulkan pembelajaran.	Siswa dengan nomor yang dipanggil maju menjawab/melaporkan hasil diskusi kelompok, siswa lain memberikan tanggapan atau umpan balik, kemudian proses berulang untuk nomor berikutnya.

c. Kelebihan dan kelemahan model pembelajaran kooperatif tipe NHT

1) Kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe NHT

- a) Meningkatkan keaktifan siswa karena setiap anggota saling membantu, bertukar gagasan, dan melakukan timbal balik sehingga siswa aktif dalam berdiskusi (Marfuah et al., 2014).
- b) Melatih keterampilan sosial dengan berkomunikasi secara jelas sehingga saling mendukung proses belajar (Nuboba & Imron, 2024).
- c) Siswa menjadi lebih percaya diri dalam mengemukakan pendapat dan berani tampil di depan kelas karena adanya sistem perwakilan kelompok (Topile et al., 2017).
- d) Menumbuhkan rasa tanggung jawab dan motivasi belajar yang tinggi sehingga setiap siswa bertanggung jawab memahami materi (Syafaren et al., 2019).
- e) Melatih kemampuan berpikir kritis dan komunikasi sehingga siswa dapat menyampaikan pendapat, menjelaskan jawaban, dan menanggapi ide dalam diskusi (Wahyuningsih et al., 2024).

Berdasarkan hal tersebut, model pembelajaran kooperatif tipe NHT merupakan metode yang efektif untuk meningkatkan keaktifan, tanggung jawab, dan hasil belajar siswa melalui kerja sama kelompok dan partisipasi aktif. Model pembelajaran kooperatif tipe NHT secara sistematis membantu siswa untuk tidak hanya menguasai materi akademik tetapi juga membangun sikap sosial yang harmonis dalam

pembelajaran kelompok, dengan struktur yang jelas dan mudah diikuti guru maupun siswa.

- 2) Kekurangan model pembelajaran kooperatif tipe NHT
 - a) Proses pembelajaran membutuhkan waktu yang cukup panjang, sehingga sering tidak sesuai dengan keterbatasan jam pelajaran (Sakban & Wahyudin, 2019).
 - b) Tidak semua anggota kelompok memiliki tingkat partisipasi yang setara sehingga siswa yang berkemampuan lebih rendah atau yang pasif cenderung menggantung jawaban pada anggota kelompok yang lebih pintar (Hotmaida et al., 2021).
 - c) Pengelolaan kelas menjadi lebih kompleks sehingga guru harus mampu mengatur kelompok, mengontrol diskusi, serta memastikan semua siswa terlibat, sehingga membutuhkan keterampilan manajemen kelas yang baik (Widiyaningrum et al., 2019).
 - d) Sistem pemanggilan acak dapat membuat sebagian siswa merasa cemas atau kurang percaya diri saat harus menjawab di depan kelas (Machfud, 2018).

Secara keseluruhan, meskipun NHT adalah model yang terstruktur, tantangan utamanya adalah menjamin tanggung jawab individu (*individual accountability*) dan efisiensi waktu belajar. Guru harus memiliki strategi yang kuat untuk memonitor interaksi kelompok, memastikan semua siswa memahami konsep, dan mencegah dominasi atau ketergantungan jawaban. Apabila kekurangan-kekurangan ini tidak diatasi melalui modifikasi atau

intervensi, penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT berpotensi tidak maksimal.

2. *Digital worksheet*

a. Pengertian *digital worksheet*

Digital worksheet adalah lembar kerja berbasis elektronik yang dirancang untuk memfasilitasi kegiatan belajar interaktif antara guru dan siswa melalui perangkat digital seperti laptop, tablet, atau smartphone (Kamal et al., 2024). Berbeda dengan LKS yang berbentuk cetak, *digital worksheet* bersifat dinamis dan adaptif, memungkinkan integrasi teknologi yang memperkaya pengalaman belajar. Menurut Sari et al., (2022), *digital worksheet* adalah lembar kerja yang berisi materi, petunjuk, dan tugas yang disajikan secara digital sehingga mendukung pembelajaran daring maupun *blended learning*. *Digital worksheet* memungkinkan siswa untuk mengakses materi kapan saja dan di mana saja tanpa terbatas ruang dan waktu. Hal ini diperkuat oleh Juliana et al. (2024) yang menyatakan bahwa lembar kerja digital adalah media pembelajaran mandiri karena sifatnya yang fleksibel dan dapat diakses kapan saja. Media ini dikembangkan sejalan dengan transformasi pendidikan digital yang menekankan aksesibilitas, fleksibilitas, dan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran.

Menurut Rahmayani & Atmazaki (2025) *digital worksheet* adalah media pembelajaran berbasis digital yang dirancang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan literasi digital siswa melalui integrasi teknologi dalam aktivitas belajar. Dalam konteks ini, *digital worksheet*

tidak hanya berfungsi sebagai alat latihan, tetapi juga sebagai sarana interaksi belajar yang dinamis. Dengan kata lain, *digital worksheet* tidak hanya sebagai latihan soal, tetapi sebagai instrumen pedagogis yang mendukung pembelajaran aktif. Integrasi strategi pembelajaran dalam *digital worksheet* menjadi kunci keberhasilan implementasinya.

Digital worksheet merupakan perangkat pembelajaran digital yang dirancang untuk menyajikan aktivitas belajar dalam bentuk elektronik (Kurniawan & Wahyuni, 2024). Sehingga secara konseptual, *digital worksheet* sering disebut juga sebagai *electronic worksheet* yang mengintegrasikan elemen multimedia seperti teks, gambar, video, dan animasi dalam satu platform pembelajaran. *Digital worksheet* tidak hanya berupa dokumen digital sederhana, tetapi merupakan struktur pembelajaran yang terorganisasi. Selain itu, *digital worksheet* lebih praktis dibandingkan versi cetak karena tidak memerlukan media fisik.

Digital worksheet juga sering diartikan sebagai hasil digitalisasi dari lembar kerja yang sebelumnya berbentuk dokumen cetak seperti kertas atau file statis. Lavtania et al. (2021) menjelaskan bahwa *digital worksheet* dapat berupa hasil konversi dari file PDF atau dokumen lain yang kemudian disajikan dalam format digital interaktif. Oleh karena itu, media ini tidak selalu lahir dari awal sebagai produk digital, tetapi dapat berasal dari transformasi media pembelajaran yang sudah ada. *Digital worksheet* tetap mempertahankan struktur pedagogis yang sama dengan lembar kerja cetak namun terdiri dari elemen-elemen pembelajaran yang

disusun untuk membantu kegiatan pembelajaran di sekolah maupun luar sekolah (Elfizar & Dewi, 2021).

Berdasarkan berbagai pendapat ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa *digital worksheet* merupakan bahan ajar berbasis teknologi yang dirancang dalam bentuk interaktif, disusun secara sistematis, dan disajikan melalui perangkat elektronik untuk mendukung pembelajaran digital. Definisi ini mencakup beberapa aspek utama, yaitu bentuk digital, struktur pembelajaran, serta integrasi teknologi. *Digital worksheet* memanfaatkan fitur interaktif yang membuat pembelajaran lebih menarik dan efektif. *Digital worksheet* telah berkembang menjadi media pembelajaran yang adaptif terhadap kebutuhan abad ke-21. Oleh karena itu, penggunaan *digital worksheet* menjadi salah satu solusi penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan di era digital.

b. Fungsi dan manfaat *digital worksheet*

- 1) Sebagai media pembelajaran interaktif yang membantu siswa memahami materi secara lebih mendalam dan menarik melalui berbagai fitur multimedia dan soal-soal yang interaktif (Luh et al., 2025).
- 2) Mendukung pembelajaran jarak jauh dan *blended learning* (Aldresti et al., 2023)
- 3) Dapat diakses dengan mudah dan bersifat ramah pengguna sehingga meningkatkan aksesibilitas pembelajaran bagi semua kalangan siswa (Rice & Ortiz, 2021).

- 4) Guru dapat memberikan tugas dan evaluasi yang dapat diakses kapan saja dan dimana saja sehingga pembelajaran tidak terbatas ruang dan waktu (Susilawati et al., 2022)
- 5) Siswa merasa lebih tertarik dan terdorong untuk belajar sendiri dan berkolaborasi dengan teman media berbasis digital yang interaktif (Yusuf & Ali, 2022).
- 6) Mempermudah guru dalam mengelola pembelajaran dan penilaian sehingga meningkatkan efektivitas pembelajaran dan menjadi instrumen evaluasi yang komprehensif (Retno, 2022).

c. Cara membuat media *digital worksheet*

Berikut adalah langkah-langkah pembuatan *digital worksheet* berbasis platfrom *heyzine*:

- 1) Siapkan file pdf *digital worksheet* yang telah didesain sebelumnya menggunakan aplikasi desain canva dan gambar dengan format JPG/PNG Pastikan tata letak rapi dan resolusi cukup tinggi.
- 2) Buka website *heyzine flipbook* dan log in menggunakan akun google
- 3) Upload file pada kotak upload yang tersedia



Gambar 2.1 Tampilan Unggahan File pada *Heyzine*

- 4) Kustomisasi *flipbook* dengan menambahkan fitur-fitur yang telah tersedia seperti sound, flip, navigasi, dan lainnya.

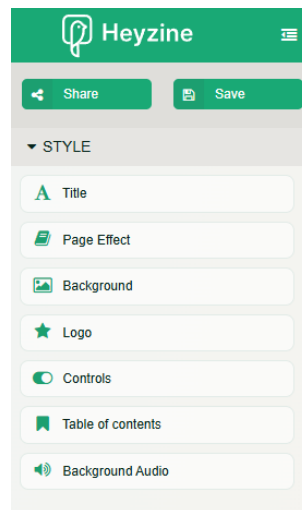
Titles (Optional)

Title Subtitle

Page effect

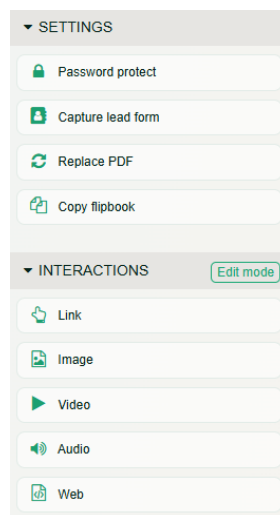
Magazine

[Customize](#) [Share flipbook](#)



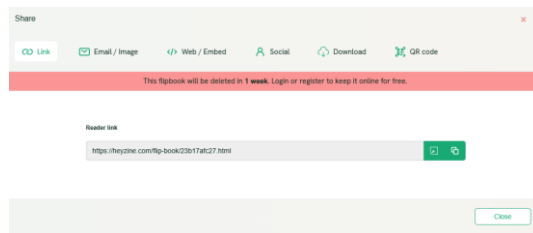
Gambar 2.2 Kustomisasi *Heyzine*

- 5) Tambahkan interaktivitas untuk kebutuhan pembelajaran seperti link video, kuis, dan lainnya serta tombol interaktif.



Gambar 2.3 Fitur Interaktivitas *Heyzine*

- 6) Simpan dan publikasikan *flipbook* dengan opsi share link, embed, atau download.



Gambar 2.4 Simpan dan Publikasi Heyzine

d. Kelebihan dan kekurangan *digital worksheet*

1) Kelebihan *digital worksheet*

- a) Memiliki tingkat interaktivitas yang lebih tinggi dibandingkan lembar kerja cetak karena memungkinkan adanya respons langsung dari pengguna.
- b) Mengintegrasikan berbagai elemen multimedia dalam satu media pembelajaran seperti kombinasi teks, gambar, dan media visual lainnya dalam format digital.
- c) Memiliki fleksibilitas dalam bentuk dan format penyajian sehingga dapat diakses dalam berbagai format digital seperti PDF interaktif, web, atau aplikasi.
- d) Memungkinkan variasi desain yang lebih beragam dibandingkan format cetak sehingga memiliki tampilan yang lebih dinamis.
- e) Tidak memerlukan penyimpanan fisik karena seluruh data berada dalam format digital sehingga dapat disimpan dan didistribusikan melalui sistem elektronik.

2) Kekurangan *digital worksheet*

- a) Membutuhkan perangkat elektronik untuk dapat digunakan apabila tanpa perangkat, *digital worksheet* tidak dapat digunakan.
- b) Memerlukan koneksi internet untuk diakses atau digunakan.
- c) Memerlukan keterampilan dalam menggunakan teknologi.
- d) Rentan terhadap masalah teknis seperti error atau bug.

3. *Computational thinking*

a. Definisi *Computational thinking*

Computational thinking pertama kali dipopulerkan secara luas oleh Jeannette M. Wing sebagai suatu kerangka berpikir yang berakar dari ilmu komputer namun tidak terbatas pada bidang tersebut. Wing (2006) mendefinisikan *computational thinking* atau CT sebagai proses berpikir yang melibatkan perumusan masalah dan solusi sehingga solusi tersebut dapat dieksekusi oleh agen pemroses informasi, baik manusia maupun mesin. Definisi ini menekankan bahwa CT bukan sekadar keterampilan teknis pemrograman, melainkan suatu pendekatan kognitif. CT dipahami sebagai representasi proses berpikir yang sistematis dan logis. Selanjutnya, Aho (2012) memperluas definisi ini dengan menyatakan bahwa *computational thinking* adalah proses merumuskan solusi dalam bentuk langkah-langkah komputasional. Pemikiran ini menjadi landasan bagi integrasi CT ke dalam kurikulum pendidikan dasar hingga tinggi karena ia melatih kemampuan berpikir kritis dan penyusunan solusi berbasis langkah-langkah logis.

CT sering didefinisikan sebagai pendekatan pemecahan masalah yang menggunakan konsep-konsep dasar ilmu komputer. Denning (2017) menjelaskan bahwa *computational thinking* adalah cara berpikir yang mengorganisasi proses pemecahan masalah dalam bentuk struktur yang dapat diproses secara komputasional. Selain itu, Shute et al. (2017) mendefinisikan *computational thinking* sebagai seperangkat proses mental yang mencakup dekomposisi, abstraksi, dan perancangan algoritma. CT dipandang sebagai seperangkat keterampilan berpikir yang melibatkan analisis, evaluasi, dan perancangan solusi secara sistematis. Dengan demikian, CT tidak hanya menjadi keterampilan teknis, tetapi juga menjadi kompetensi kognitif yang penting dalam pembelajaran.

Saputra et al. (2025) menjelaskan bahwa CT mencakup kemampuan untuk mengenali masalah secara tepat, menyusun langkah-langkah penyelesaian, serta menggunakan logika algoritmik dalam proses berpikir. Kemampuan ini menjadi semakin relevan di tengah perkembangan teknologi digital yang pesat, sehingga seseorang dituntut untuk mampu berpikir secara sistematis dan efisien.

Menurut Yadav et al. (2016), CT merupakan suatu proses pemecahan masalah yang mencakup kemampuan mengorganisasi dan menganalisis data secara logis, merepresentasikan data melalui abstraksi, serta mengotomatisasi solusi menggunakan pemikiran algoritmik. Kemudian Grover & Pea (2013) mendefinisikan CT sebagai proses berpikir yang melibatkan algoritma sebagai alat untuk mengembangkan dan menyampaikan solusi permasalahan. Hal ini menunjukkan bahwa

CT merupakan struktur berpikir yang dapat diidentifikasi melalui komponen-komponennya.

CT dapat juga dilihat sebagai proses kognitif yang aktif, di mana individu melakukan analisis informasi dan pengorganisasian data untuk menghasilkan solusi efektif terhadap masalah yang kompleks. Menurut Rosali & Suryadi (2021), CT mengintegrasikan berbagai konsep seperti pola, abstraksi, algoritma, dan dekomposisi yang memungkinkan seseorang untuk membagi masalah berat menjadi bagian-bagian lebih kecil yang dapat dikelola. Kemudian Moon et al. (2020) mendefinisikan CT sebagai kemampuan untuk memahami dan menerapkan konsep komputasi dalam berbagai konteks. Dengan demikian, CT merupakan kerangka berpikir logis yang terstruktur.

Berdasarkan berbagai pendapat diatas, *computational thinking* dapat dipahami sebagai kemampuan berpikir tingkat tinggi yang melibatkan proses komputasi yang sistematis, logis, dan terstruktur dalam memecahkan permasalahan. CT tidak hanya terbatas pada bidang informatika, tetapi dapat diterapkan dalam berbagai mata pelajaran sebagai pendekatan pembelajaran yang inovatif. CT berkontribusi dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, serta keterampilan pemecahan masalah. Oleh karena itu, *computational thinking* menjadi salah satu kompetensi utama yang perlu dikembangkan dalam pendidikan abad ke-21, khususnya di jenjang sekolah dasar.

b. Indikator *Computational thinking*

Computational thinking (CT) merupakan suatu kerangka berpikir yang membantu individu memahami, memformulasi, dan menyelesaikan masalah secara logis serta sistematis. Indikator CT mencerminkan aspek-aspek utama dari kemampuan ini yang perlu dikembangkan dalam konteks pendidikan. Menurut Wing (2006) CT adalah cara berpikir yang menggabungkan prinsip-prinsip ilmu komputer untuk menyelesaikan masalah di luar ranah komputasi. Pemikiran ini mencakup keterampilan seperti abstraksi, dekomposisi, pengenalan pola, dan algoritmik. Wing menegaskan bahwa CT bukan hanya keterampilan teknis, melainkan bentuk literasi baru di abad ke-21.

Salah satu kerangka yang paling banyak digunakan untuk memahami indikator CT adalah yang dikembangkan oleh Karen Brennan (2015). Mereka membagi CT menjadi tiga indikator: (1) *Computational Concepts*, yaitu pemahaman terhadap konsep inti pemrograman seperti variabel, loop, dan conditional; (2) *Computational Practices*, yang mencakup cara berpikir dan bekerja seperti pengujian, iterasi, dan debugging; serta (3) *Computational Perspectives*, yang berkaitan dengan cara siswa melihat diri mereka sebagai pencipta dan bukan sekadar pengguna teknologi. Model ini menekankan bahwa CT tidak hanya soal teknis, tetapi juga mencakup nilai-nilai kreatif, reflektif, dan kolaboratif dalam proses berpikir menyusun solusi.

Sementara itu, Grover & Pea, (2013) menambahkan bahwa CT mencakup *abstraction*, *decomposition*, *algorithmic thinking*, dan

generalization yang membentuk dasar berpikir komputasional yang dapat diterapkan dalam berbagai konteks pembelajaran. Indikator ini berfungsi sebagai fondasi bagi kemampuan berpikir sistematis dan logis yang sangat penting dalam berbagai bidang, termasuk matematika dan sains. Indikator tersebut yaitu:

- 1) *Decomposition* berarti memecah masalah besar menjadi bagian-bagian kecil yang lebih mudah dikelola.
- 2) *Pattern recognition* membantu mengenali kesamaan dan perbedaan dalam berbagai situasi.
- 3) *Abstraction* memungkinkan individu memfokuskan diri pada aspek penting suatu masalah sambil mengabaikan detail yang tidak relevan.
- 4) *Algorithmic thinking* adalah kemampuan menyusun langkah-langkah logis untuk mencapai solusi.

Selain aspek kognitif, CT juga memiliki indikator afektif dan sosial. Korkmaz et al. (2017) menyoroti bahwa CT tidak hanya berkaitan dengan kemampuan kognitif, tetapi juga mencakup sikap (*attitudes*) dan kerja sama (*cooperativity*) sebagai dimensi sosial. Mereka menegaskan bahwa individu dengan CT yang baik cenderung memiliki pola pikir terbuka dan mampu bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah kompleks. Dalam konteks pendidikan dasar, pengembangan CT melalui aktivitas kolaboratif seperti pembelajaran berbasis proyek atau permainan edukatif dapat memperkuat kemampuan berpikir logis sekaligus sosial-emosional siswa. Dengan demikian, CT bukan hanya kemampuan berpikir, tetapi juga karakter yang terbentuk melalui proses

reflektif dan kolaboratif. Dalam penelitian ini, batasan indikator CT yang diteliti adalah *decompositition*, *pattern recognition* dan *alghoritmie thinking*.

- c. Keterkaitan Model pembelajaran model pembelajaran kooperatif tipe NHT dengan *Computational thinking*

Model pembelajaran kooperatif tipe NHT memiliki kesesuaian dengan prinsip dasar *computational thinking* karena keduanya mendorong siswa berpikir sistematis, kolaboratif, dan berbasis pemecahan masalah secara kolaboratif atau melalui kerja sama. Dalam model pembelajaran kooperatif tipe NHT, siswa diajak bekerja sama dalam kelompok untuk menganalisis permasalahan, mendiskusikan solusi, dan mempresentasikan hasilnya. Proses ini identik dengan tahapan berpikir komputasional seperti dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma.

1) Dekomposisi (Memecah masalah kompleks)

Dalam diskusi kelompok, siswa membagi permasalahan besar menjadi bagian-bagian kecil yang dapat dikejakan oleh tiap anggota. Hal ini meningkatkan kemampuan analitis dan pemahaman konsep siswa.

2) Pengenalan Pola

Siswa belajar menemukan kesamaan dari berbagai jawaban dan gagasan kelompok. Hal ini dapat mengasah logika dan kemampuan membandingkan konsep.

3) Abstraksi

Saat memilih jawaban terbaik, siswa melakukan generalisasi dari data dan ide yang mereka kumpulkan. Melalui hal tersebut siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir konseptual.

4) Algoritma (langkah-langkah penyelesaian)

Diskusi menuntut siswa menyusun langkah sistematis untuk mencapai jawaban akhir. Sehingga hal tersebut membiasakan siswa berpikir runtut dan efisien.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Subekti & Prahmana (2021) berhasil mengembangkan *digital worksheet* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Penelitian tersebut membuktikan efektivitas media digital dalam memfasilitasi keterampilan berpikir. Selain itu, Ratnawati et al. (2025) mengembangkan *digital worksheet* berbasis aplikasi *Liveworksheet* yang dipadukan dengan model Problem Based Learning (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar IPA. Penelitian ini menjelaskan LKPD digital sangat efektif untuk mendukung pembelajaran interaktif. Penelitian oleh Aprida & Maryani (2023) mengkaji penggunaan *digital worksheet* berbasis *Project Based Learning* (PjBL) pada siswa SD yang menunjukkan bahwa penggunaan *digital worksheet* secara signifikan meningkatkan hasil belajar IPA. Hal ini karena siswa dapat mengakses materi secara fleksibel dan terlibat aktif dalam proyek pembelajaran. Selain itu, penelitian oleh Ramadhani & Gularso (2025) mengembangkan *digital worksheet* berbasis platform *liveworksheet* dan *wordwall* yang menunjukkan adanya peningkatan

kemampuan kognitif siswa SD. Sejalan dengan hal tersebut, Sari et al. (2024) mengembangkan *digital worksheet* dengan tampilan matematika interaktif dengan banyak simbol, gambar, dan ilustrasi sehingga produk yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif meningkatkan pemahaman konsep matematika.

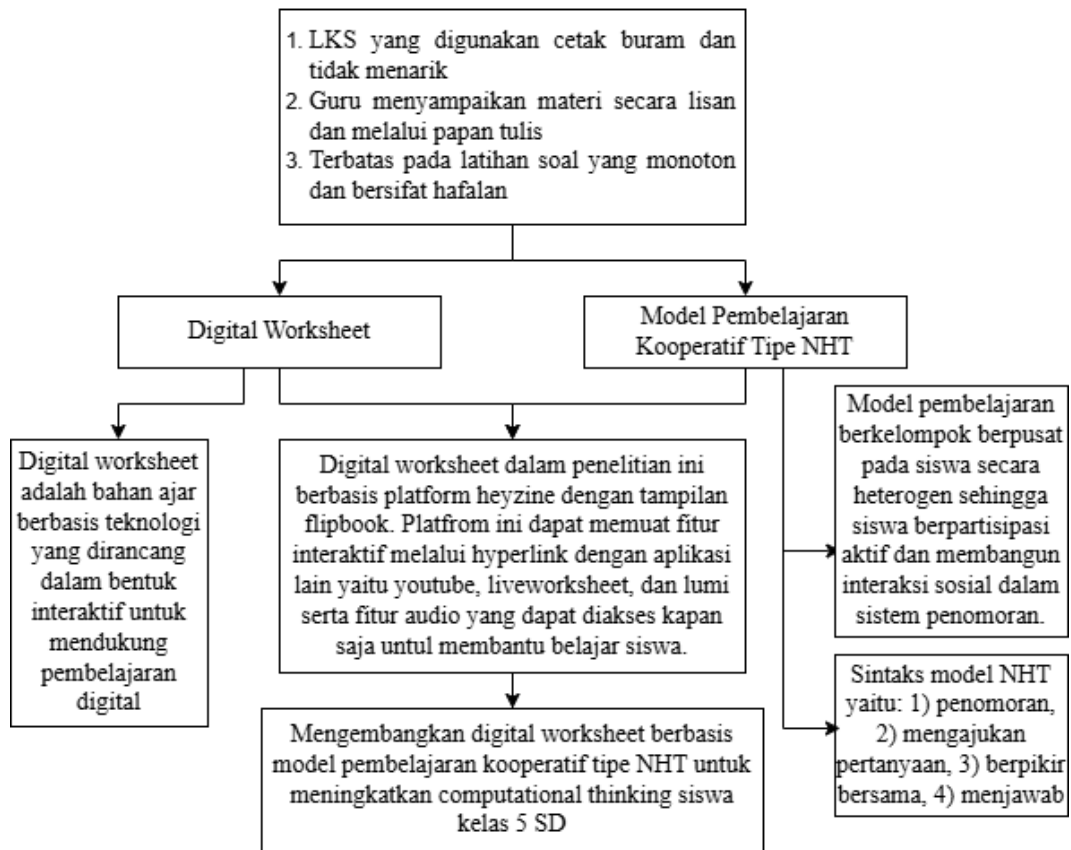
C. Kerangka Berpikir

Proses pembelajaran menjadi efektif apabila didukung dengan bahan ajar yang tepat sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran. Berbanding terbalik dengan perkembangan teknologi, bahan ajar yang digunakan di sekolah masih menggunakan LKS cetak buram dan kurang menarik. Proses pembelajaran dilakukan dengan guru yang menyampaikan materi secara lisan dan melalui papan tulis. Latihan soal dalam LKS cetak yang digunakan sama seperti tahun-tahun sebelumnya sehingga siswa hanya menghafal materi dan konsep tanpa mengasah keterampilan berpikir siswa melalui soal-soal yang kontekstual. Oleh karena itu, guru harus lebih inovatif dalam mengembangkan bahan ajar dengan memanfaatkan teknologi yang saat ini terus berkembang. Hal ini bertujuan agar menciptakan proses belajar yang interaktif dan aktif sehingga siswa dapat tertarik untuk belajar.

Guru dapat menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT yang dapat meningkatkan partisipasi aktif dan tanggung jawab siswa. Model pembelajaran kooperatif tipe NHT dapat dilakukan dengan langkah-langkah seperti penomoran, mengajukan pertanyaan, berpikir bersama, dan menjawab. Melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan *digital worksheet*,

guru akan lebih mudah menyampaikan materi dan siswa mudah dalam memahami materi serta siswa akan terbiasa menyelesaikan soal dengan berbagai tingkat kesulitan maupun yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, peneliti ingin mengembangkan *digital worksheet* yang berbasis platform *heyzone* serta mengintegrasikan berbagai fitur dan platform lain seperti *Canva*, *youtube*, *Liveworksheet*, dan *lumi* serta bermuatan model pembelajaran kooperatif tipe NHT. Platform ini dapat memuat fitur interaktif melalui *hyperlink*. *Digital worksheet* yang dikembangkan memiliki desain menarik dengan penambahan video pembelajaran serta audio yang sesuai dengan konsep materi dan tujuan pembelajaran. Tata letak setiap elemen disusun semaksimal mungkin agar memudahkan pembaca. Peneliti mengembangkan bahan ajar dalam materi keliling dan luas bangun datar yang diharapkan dapat membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Melalui bahan ajar ini, siswa dapat tertarik untuk belajar karena memuat unsur visual, fitur menarik, dan tidak monoton sehingga membantu siswa memahami materi karena disajikan secara baik, lengkap, dan penggunaannya fleksibel tanpa batas ruang dan waktu. Alur kerangka berfikir akan dilakukan diantaranya, yaitu:



Gambar 2.5 Kerangka Berpikir