

## Peningkatan Pemahaman *Nature of Science* (NoS) Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Ditinjau dari Tingkat Efikasi Diri

Hana Lestari

Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

IAI Sahid, Bogor

hanalestari3011@gmail.com

### ABSTRACT

*This study aims to (1) know comprehensively the increase in understanding of Nature of Science (NoS) groups of students who obtain guided inquiry learning models and groups of students who receive conventional learning, (2) analyze the criteria for increasing students' NoS understanding among students with self-efficacy levels. high and low. This research is a quasi-experimental study with a 2x2 factorial design. The data analysis technique used was two-way ANOVA with a significance level of 5%. The results showed that the average increase in NOS understanding of students who were given a guided inquiry learning model of 72.6 performed better with the informed category (already knowing and understanding aspects in NOS) while students who received conventional learning were 49.67 included in the category. naïve category (not knowing and understanding aspects in NOS); (2) There is a significant difference in the improvement of students' understanding of NOS between students who get learning with guided inquiry learning models and conventional learning; (3) There is a significant difference in increasing understanding of NOS between students with high self-efficacy tendencies with low self-efficacy, and students with high self-efficacy tendencies are much better at understanding NOS than low self-efficacy; (4) There is an interaction effect between the learning model and the level of self-efficacy together on increasing students' NOS understanding; (5) There is a difference in the improvement of students' understanding of NOS in students who have a tendency towards high self-efficacy who obtain guided inquiry learning models and students who receive conventional learning (6) There are differences in the improvement of students' understanding of NOS in students who have low self-efficacy tendencies who receive guided inquiry learning models and students who receive conventional learning.*

**Keyword:** Guided Inquiry, Self efficacy, Understanding NOS

### نبذة مختصرة

بشكل شامل لمجموعات الطلاب الذين يحصلون على نماذج التعلم الموجهة (*NoS*) تهدف هذه الدراسة إلى (1) معرفة الزيادة في فهم طبيعة العلوم بين الطلاب ذوي مستويات الكفاءة *NoS* بالاستقصاء ومجموعات الطلاب الذين يتلقون التعلم التقليدي ، (2) تحليل معايير زيادة فهم الطلاب لـ *ANOVA* كانت تقنية تحليل البيانات المستخدمة هي *2x2* الذاتية. عالي و منخفض. هذا البحث عبارة عن دراسة شبه تجريبية بتصميم مضروب 2 للطلاب الذين تم إعطاؤهم نموذج التعلم الاستقصائي التوجيهي *NOS* ثنائية الاتجاه بمستوى أهمية 5٪. أظهرت النتائج أن متوسط الزيادة في فهم بينما كان الطلاب الذين تلقوا التعلم التقليدي 49.67 مدرجين (*NOS* معرفة الجوانب وفهمها بالفعل في) 72.6 كان أداءهم أفضل مع الفئة المستنيرة بين الطلاب الذين يتعلمون *NOS* ؛ (2) هناك فرق كبير في تحسين فهم الطلاب لـ (*NOS* عدم معرفة وفهم الجوانب في) في الفئة. فئة ساذجة بين الطلاب الذين لديهم ميول عالية للكفاءة *NOS* باستخدام نماذج التعلم الاستقصائي الموجهة والتعلم التقليدي ؛ (3) هناك فرق كبير في زيادة فهم من الكفاءة الذاتية المنخفضة *NOS* الذاتية مع انخفاض الكفاءة الذاتية ، والطلاب الذين لديهم ميول عالية للكفاءة الذاتية يكونون أفضل بكثير في فهم ؛ (5) هناك اختلاف في تحسين فهم الطلاب لـ *NOS* ؛ (4) يوجد تأثير تفاعل بين نموذج التعلم ومستوى الكفاءة الذاتية معاً في زيادة فهم الطلاب في الطلاب الذين لديهم ميل نحو الكفاءة الذاتية العالية الذين يحصلون على نماذج التعلم الاستقصائي الموجهة والطلاب الذين يتلقون التعلم *NOS* في الطلاب الذين لديهم ميول منخفضة للكفاءة الذاتية والذين يتلقون نماذج التعلم *NOS* التقليدي (6) هناك اختلافات في تحسين فهم الطلاب في فهم الاستقصائي الموجهة والطلاب الذين يتلقون التعلم التقليدي.

*NOS* الكلمة الرئيسية: الاستفسار الإرشادي ، الفعالية الذاتية ، فهم

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) mengetahui secara komprehensif peningkatan pemahaman *Nature of science* (NoS) kelompok siswa yang memperoleh model pembelajaran inkuiri terbimbing dan kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, (2) menganalisis kriteria peningkatan pemahaman NoS siswa antara siswa dengan tingkat efikasi diri tinggi dan rendah. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain factorial 2x2. Teknik analisis data yang

digunakan adalah Anava dua jalur dengan taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan pemahaman nos siswa yang diberi pembelajaran model inkuiri terbimbing sebesar 72,6 tampil lebih baik dengan kategori *informed* (sudah mengetahui dan memahami aspek-aspek dalam nos) sedangkan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional sebesar 49,67 masuk dalam kategori *naïve* (kurang mengetahui dan memahami aspek-aspek dalam nos); (2) Terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan pemahaman nos siswa antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan pembelajaran konvensional; (3) Terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan pemahaman nos antara siswa yang kecenderungan efikasi diri tinggi dengan efikasi diri rendah, dan siswa yang kecenderungan efikasi diri tinggi jauh lebih baik dalam memahami nos dari pada efikasi diri rendah; (4) Terdapat efek interaksi antara model pembelajaran dengan tingkat efikasi diri secara bersama-sama terhadap peningkatan pemahaman nos siswa; (5) Terdapat perbedaan peningkatan pemahaman nos siswa pada siswa yang memiliki kecenderungan efikasi diri tinggi yang memperoleh model pembelajaran inkuiri terbimbing dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional; (6) Terdapat perbedaan peningkatan pemahaman nos siswa pada siswa yang memiliki kecenderungan efikasi diri rendah yang memperoleh model pembelajaran inkuiri terbimbing dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

**Kata Kunci:** Efikasi diri, Inkuiri Terbimbing, Peningkatan Pemahaman NoS

## PENDAHULUAN

Pengajaran tentang *Nature of Science* (NoS) dianggap sebagai tujuan penting dari pendidikan sains di berbagai Negara (Kampourakis, 2016). NoS sebagai epistemologi dari sains untuk memperoleh pengetahuan, atau nilai-nilai dan keyakinan-keyakinan yang melekat pada pengetahuan ilmiah atau pada pengembangan ilmu pengetahuan (Lederman et al., 2002). NoS memiliki pandangan yang akurat tentang apa itu sains, termasuk jenis-jenis pertanyaan yang dapat dijawab oleh sains, bagaimana sains berbeda dengan disiplin ilmu lainnya, kekuatan dan keterbatasan pengetahuan ilmiah (Kelly & Erduran, 2019). Pemahaman tentang NoS dipandang sangat perlu sebagai standar kelulusan dari pendidikan sains, karena tujuan utama pendidikan sains adalah mendidik masyarakat di masa depan untuk melek sains (Abd-El-Khalick, 2012).

Terdapat lima alasan mengapa pemahaman NoS penting untuk dipahami, yaitu: (1) *Utilitarian*, memahami NoS diperlukan untuk memahami ilmu pengetahuan dan mengelola benda-benda teknologi dan proses dalam kehidupan sehari-hari, (2) *Democratic*, memahami NoS diperlukan untuk informasi pengambilan keputusan pada isu-isu *socioscientific*, (3) *Cultural*, memahami NoS perlu untuk menghargai nilai ilmu sebagai bagian dari budaya kontemporer, (4) *Moral*, memahami NoS membantu mengembangkan pemahaman tentang norma-norma komunitas ilmiah yang mewujudkan komitmen moral tentang nilai umum kepada masyarakat, (5) *Science learning*, memahami NoS memfasilitasi pembelajaran materi mata pelajaran sains (Lederman et al., 2002). Berdasarkan lima alasan tersebut, pemahaman NoS merupakan hal penting yang perlu dipahami oleh siswa, dimana siswa dapat memahami latar belakang pembentukan dan pengembangan ilmu pengetahuan dengan cara mempelajari bagaimana sains dan ilmuwan bekerja, bagaimana pengetahuan ilmiah tercipta, divalidasi, dan dipengaruhi (McComas, 2015); bagaimana mempelajari cara ilmuwan dalam merumuskan suatu pengetahuan (Nielsen, 2013); serta cara untuk mengetahui karakteristik pengembangan pengetahuan ilmiah itu sendiri (Mercado et al., 2015). Berdasarkan beberapa hasil penelitian tersebut, maka pemahaman mengenai NoS berdampak pada kemampuan memahami sains, bekerja dengan sains dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari (Good, 2012). Oleh karena itu, dalam proses pengajaran dan pembelajaran guru dituntut untuk membelajarkan NoS kepada siswa sehingga siswa dapat memahami sains itu sendiri.

Hasil penelitian (Irzik & Nola, 2016), menunjukkan bahwa pembelajaran di sekolah mengenai NoS belum mencapai pemahaman yang diharapkan baik pemahaman guru maupun siswa. Proses pembelajaran dan sumber buku teks yang digunakan masih berfokus kepada

pengetahuan sains sementara penyelidikan ilmiah, pemikiran ilmiah dan aspek sosial sains belum maksimal (McComas & Nouri, 2016). Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian (Lederman et al., 2002), bahwa siswa sekolah dasar sampai siswa menengah atas maupun guru, belum mencapai pemahaman yang diinginkan tentang NoS. Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka diperlukan pemahaman siswa mengenai NoS perlu diperkuat dengan meningkatkan kemampuan aspek-aspek yang terdapat dalam NoS itu sendiri melalui berbagai model pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat mengembangkan pemahaman NoS siswa SD adalah inkuiri terbimbing. Inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran dimana guru berperan sebagai fasilitator yang mempersiapkan situasi bagi siswa untuk melaksanakan penyelidikan, mengajukan pertanyaan, mencari jawaban atas pertanyaan sendiri, menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain (Gormally et al., 2009; Lestari et al., 2019). Hal ini sejalan dengan pendapat (Carlson, 2008), bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam pembelajaran sains menuntut siswa untuk menemukan konsep-konsep sains berdasarkan hasil analisa mengenai fenomena alam yang diamati dengan memberikan ruang yang cukup luas untuk siswa dalam mengeksplorasi kemampuannya dalam pembelajaran, sehingga dapat mengembangkan keterampilan intelektual dan proses berpikir.

Model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan pemahaman NoS siswa dengan menempatkan siswa dalam proses penyelidikan melalui serangkaian metode ilmiah (Khishfe & Abd-el-khalick, 2002; Lestari & Rahmawati, 2020); membuat siswa memahami bahwa pengetahuan ilmiah didasarkan pada data/bukti yang didapat dari observasi dengan panca indera dan/atau percobaan (Mudavanhu & Zezekwa, 2017); pengetahuan yang dikumpulkan melalui penyelidikan dapat menjadi bukti baru dan menjadi dasar mengembangkan pengetahuan baru (Ford, 2008); melibatkan siswa menjawab pertanyaan dengan merujuk pada bukti yang dikumpulkan melalui serangkaian metode ilmiah (Akerson et al., 2007); melatih siswa untuk membangun jawaban dan berpikir cerdas dalam menemukan berbagai alternatif solusi atas permasalahan (Yacoubian & BouJaoude, 2010); dan melatih siswa membangun imajinasi, kreativitas dan penalaran logis melalui serangkaian penyelidikan (Capps & Crawford, 2013).

Pemahaman NoS pada siswa selain dipengaruhi oleh model pembelajaran, dipengaruhi juga oleh faktor internal di dalam diri siswa. Salah satu faktor internal yang dapat mempengaruhi pemahaman NoS siswa adalah tingkat efikasi diri. Efikasi merupakan keyakinan akan kemampuan individu untuk dapat mengorganisasi dan melakukan serangkaian tindakan yang dianggap perlu dalam mencapai suatu yang diinginkan (Bandura, 1977). Efikasi adalah keyakinan pada kemampuan individu untuk dapat mengelola dan mengambil tindakan yang diperlukan untuk mencapai apa yang diinginkan (Zimmerman & Schunk, 1993). Efikasi diri adalah salah satu aspek pengetahuan yang paling berpengaruh tentang diri dalam kehidupan (Elahi et al., 2011). Hal ini disebabkan oleh efikasi diri yang memengaruhi individu dalam menentukan tindakan yang akan diambil untuk menentukan suatu tujuan, termasuk estimasi berbagai peristiwa yang akan dihadapi. Keyakinan akan kemampuan yang dimiliki oleh siswa akan membuat siswa percaya diri dalam melakukan tugas yang diberikan (Ait et al., 2015). Seseorang yang kecenderungan tinggi efikasi dirinya akan menyukai tantangan dan memiliki motivasi belajar yang tinggi dalam mengikuti proses pembelajaran, namun siswa yang memiliki kecenderungan efikasi yang rendah sebaliknya. Dalam teori sosial kognitif, rendahnya efikasi diri akan menyebabkan meningkatnya kecemasan dan perilaku menghindar. Individu akan menghindari aktivitas-aktivitas yang dapat memperburuk keadaan, hal ini bukan disebabkan oleh ancaman tapi karena merasa tidak mempunyai kemampuan untuk mengelola aspek-aspek yang berisiko (Bandura, 1977).

Ramey and Shroyer (1992), menyatakan bahwa terdapat keterkaitan pemahaman sains, sikap terhadap sains dan efikasi diri guru dalam mengajar sains serta efikasi diri siswa yang memahami sains tersebut. Interaksi antara pemahaman NoS dengan efikasi diri siswa terlihat dari, aspek mana dari pandangan siswa tentang NoS yang menghubungkan aspek-aspek tersebut dengan kehidupan sehari-hari dan didukung efikasi diri masing-masing dari siswa (Quan & Elby,

2016). Pada dasarnya, siswa dapat membangun efikasi diri mereka melalui pengalaman pembelajaran dengan mengamati individu-individu tertentu (yaitu, teman sekelas, teman sebaya, orang dewasa), dan melalui model pembelajaran yang mampu membimbing siswa untuk membuat penilaian tentang kemampuan akademik mereka sendiri (Haciomeroglu, 2019). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Gunning & Mensah, 2011), menyatakan bahwa model pembelajaran dapat mempengaruhi efikasi diri siswa. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka tujuan penelitian ini untuk mengetahui secara komprehensif peningkatan pemahaman *Nature of science* (NoS) kelompok siswa yang memperoleh model pembelajaran inkuiri terbimbing dan kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dan menganalisis kriteria peningkatan pemahaman NoS siswa antara siswa dengan tingkat efikasi diri tinggi dan rendah.

## TINJAUAN LITERATUR

### 1) Pemahaman *Nature of Science* (NoS)

Pemahaman atau *komprehensi* adalah tingkat kemampuan yang mengharapkan *testee* mampu mengerti/memahami tentang arti atau konsep, situasi, fakta yang diketahuinya. Dalam hal ini *testee* tidak hanya menghafal secara verbalistik saja, tetapi memahami konsep dari masalah atau fakta yang ditanyakan (Lederman & Abd-el-khalick, 2015). *Nature of Science* (NoS) sebagai epistemologi dari sains untuk memperoleh pengetahuan, atau nilai-nilai dan keyakinan-keyakinan yang melekat pada pengetahuan ilmiah atau pada pengembangan ilmu pengetahuan (Lederman et al., 2002). NoS merupakan makna alam dan berbagai fenomena/perilaku/karakteristik yang dikemas menjadi sekumpulan teori dan konsep melalui serangkaian proses ilmiah yang dilakukan manusia. Teori maupun konsep yang terorganisir ini menjadi sebuah inspirasi terciptanya teknologi yang dapat dimanfaatkan bagi kehidupan manusia (Bell, 2008).

Pemahaman NoS merupakan kemampuan siswa dalam memahami/mengerti tentang NoS yang mencangkupi produk, proses, dan sikap ilmiah. Pemahaman siswa terhadap NoS tidak hanya terfokus kepada pemahaman konsep-konsep yang disampaikan, namun memahami setiap aspek dari NoS itu yaitu siswa memahami kegiatan-kegiatan ilmiah yang mengarahkan mereka untuk memahami apa sebenarnya yang dipelajari dalam sains. Artinya disini, terjadinya proses-proses pemahaman terhadap pemerolehan informasi tentang kegiatan inkuiri dan beberapa sikap ilmiah dalam proses pembelajaran sains (Kampourakis, 2016). Pemahaman NoS dapat diartikan kepada kemampuan siswa memahami setiap aspek dari NoS itu sendiri bahwa pengetahuan ilmiah dapat diciptakan dari proses penyelidikan melalui serangkaian metode ilmiah, pengetahuan ilmiah didasarkan pada data/bukti yang didapat dari observasi dengan panca indera dan/atau percobaan (empiris), pengetahuan ilmiah dapat berubah dengan bukti pengamatan baru dan dengan reinterpretasi pengamatan yang ada (tentatif) (Lederman et al., 2002); pengetahuan ilmiah dapat berupa hukum atau berupa teori, pengetahuan adalah hasil usaha manusia, oleh karena itu proses mendapatkan pengetahuan ilmiah dipengaruhi oleh masyarakat dan budaya pengetahuan ilmiah tercipta dari imajinasi manusia, kreativitas dan penalaran logis, dan subyektivitas pribadi tak dapat terhindarkan dalam ilmu pengetahuan (Mudavanhu & Zezekwa, 2017).

Mc Comas (2008), membagi NoS menjadi 3 aspek yaitu alat dan produk dari sains, pengetahuan dan hubungan manusia dan pengetahuan. Dari ketiga aspek tersebut, dibagi lagi menjadi beberapa aspek antara lain: Diperlukan bukti empiris, metode saintifik, perbedaan hukum/teori, tentatif, sains tidak dapat menjawab semua pertanyaan, kreativitas sangat penting dalam sains, subjektivitas sering terjadi elemen dalam sains, elemen sosial dan budaya berdampak pada sains. Menurut (Kelly & Erduran, 2019), membagi aspek NoS menjadi tiga bagian yaitu bagian inti terdiri dari metode dan prosedur metodologi, pengetahuan, tujuan dan nilai, praktik; bagian tengah yaitu diseminasi, nilai sosial, etos ilmiah, kegiatan profesional; bagian luar yaitu sistem keuangan, struktur kekuasaan politik, interaksi dan organisasi sosial. Beberapa

ahli membagi aspek-aspek NoS pada pembelajaran sains sebagai berikut pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Hasil Analisis Aspek NoS Menurut Para Ahli

No	Ahli	Aspek NoS									
		Empiris	Tentatif	Hukum dan teori	Sosial dan budaya	Metode saintifik	Subjektif	Tidak dapat menjawab semua pertanyaan	Kolaborasi dan desiminasi	Etos saintifik	Kreatif
1.	(McComas & Nouri, 2016)	√	√	√	√	√		√	√	√	√
2.	(Irzik & Nola, 2016)	√		√	√	√	√		√		
3.	(Kampourakis, 2016)	√		√	√	√	√	√	√		
4.	(Lederman et al., 2002)	√	√	√	√	√	√	√		√	√
5.	(Hacieminoglu, 2014)	√	√	√	√		√			√	√
6.	(Mercado et al., 2015)	√	√	√	√	√		√		√	√
7.	(Moutinho et al., 2015)	√	√	√		√			√	√	√
8.	(Abd. Khalick, Randy.L, Bell, 1998)	√	√	√	√		√			√	√
9.	(Kelly & Erduran, 2019)	√	√	√	√	√	√		√	√	√
10.	NGGS dalam (Nielsen, 2013)	√	√	√		√				√	
11.	(Jumanto & Widodo, 2018)	√	√	√	√	√	√				√
12.	(Poppy & Widodo, 2019)	√	√	√	√	√		√	√	√	√
Total		12	10	12	10	10	7	5	6	8	9

Sumber : (Rahayu & Widodo, 2019)

Tabel 1 menunjukkan bahwa 10 aspek NoS pada pembelajaran sains dapat dijelaskan sebagai berikut: (1) *Empiris*, pengetahuan ilmiah berbasis empiris yang di dalamnya melibatkan penyelidikan, bukti observasi, pengukuran, karena pengetahuan ilmiah didasarkan pada data/bukti yang didapat dari observasi dengan panca indera dan/atau percobaan;(2) *Tentatif*, pengetahuan ilmiah bukanlah sesuatu yang mutlak kebenarannya dan tanpa kesalahan,

pengetahuan ilmiah dapat berubah menjadi pengetahuan yang baru dengan adanya bukti-bukti baru; (3) *Terdapat perbedaan antara hukum dan teori ilmiah*, pengetahuan ilmiah terdiri dari teori yaitu penjelasan yang telah dibuktikan dan hukum adalah deskripsi antara hubungan, pengamatan mengenai peristiwa alam, dan teori merupakan penjelasan peristiwa alam dan mekanisme hubungan antara fenomena alam; (4) *Kedekatan dengan social dan budaya*, pengetahuan ilmiah dipengaruhi dan dapat mempengaruhi kehidupan masyarakat, pengetahuan ilmiah adalah hasil usaha manusia, proses mendapatkan pengetahuan ilmiah, apa dan bagaimana ilmu pengetahuan dilakukan, ditafsirkan, dan diterima dipengaruhi oleh masyarakat dan budaya; (5) *Metode saintifik*; Tidak ada tahapan ilmiah yang universal, dalam ilmu pengetahuan ilmuwan menggunakan berbagai metode dan alat dalam merumuskan hipotesis, teori, dan model; (6) *Subjektif*, subyektivitas pribadi tak dapat terhindarkan dalam ilmu pengetahuan, akan mempengaruhi apa dan bagaimana ilmuwan melakukan percobaan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan; (7) *Pengetahuan ilmiah membantu kita dalam memecahkan masalah*, namun belum tentu dapat menjawab semua permasalahan dalam kehidupan; (8) *Kerjasama dan kolaborasi, sertifikasi, and disseminasi*; pengetahuan ilmiah dikembangkan dari proses kerjasama dan kolaborasi; (9) *Etos ilmiah*, pengetahuan ilmiah dibangun atas dasar etos kerja ilmuwan yang memiliki kejujuran intelektual, sikap saling menghargai terhadap subjek penelitian dan lingkungan, kebebasan dan keterbukaan; (10) *Kreativitas*, pengetahuan ilmiah tercipta dari imajinasi, kreativitas, dan penalaran logis (Abd-El-Khalick, 2012; Hacıeminoglu, 2016; Irzik & Nola, 2016; Kampourakis, 2016; Kelly & Erduran, 2019; Lederman et al., 2002; McComas, 2015; McComas & Nouri, 2016; McComas & Olson, 2002).

## 2) Cara Mengajarkan dan Mengukur Pemahaman NoS

Abd. Khalick, Randy.L, Bell (1998), menjelaskan bahwa mengajarkan pemahaman NoS harus direncanakan sebagai elemen dasar memahami ilmu pengetahuan bukan mengajarkan NoS hanya sebagai tambahan dalam pengajaran di kelas. Pembelajaran yang menargetkan pemahaman NoS siswa lebih baik dari pada pembelajaran yang tidak menargetkan pemahaman NoS siswa di akhir pembelajaran, karena pembelajaran yang menargetkan pemahaman NoS siswa di akhir pembelajaran akan menimbulkan proses transfer pemahaman NoS dari guru kepada siswa dengan baik di setiap tahapan pembelajarannya. Mengajarkan NoS dapat dilakukan kepada siswa SD hingga siswa SMA. Namun, cara mengajarkan NoS kepada siswa disesuaikan dengan jenjang sekolah (Irzik & Nola, 2016).

Ada dua cara untuk mengajarkan NoS kepada siswa yaitu secara implisit dan eksplisit. Pembelajaran NoS secara implisit adalah pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kegiatan penyelidikan yang memerlukan keterampilan proses sehingga secara otomatis meningkatkan pemahaman NoS siswa. Sedangkan pembelajaran NoS secara eksplisit adalah pembelajaran dimana peningkatan pemahaman NoS siswa direncanakan dalam pembelajaran serta mempertimbangkan pemahaman NoS sebagai hasil kognitif. Pembelajaran NoS secara eksplisit lebih efektif dari pada pembelajaran NoS secara implisit dalam meningkatkan pemahaman NoS siswa (Hacıeminoglu, 2014; Kelly & Erduran, 2019; Lederman et al., 2002; McComas & Nouri, 2016; Mercado et al., 2015).

Pembelajaran NoS secara eksplisit lebih efektif dari pada pembelajaran NoS secara implisit dalam meningkatkan pemahaman NoS siswa (Yacoubian & BouJaoude, 2010). Siswa yang menerima pembelajaran NoS secara eksplisit menunjukkan peningkatan dalam pemahaman NoS secara signifikan dan mampu menerapkan pemahamannya terhadap situasi baru tetapi siswa dalam yang menerima pembelajaran NoS implisit tidak mengalami peningkatan pemahaman NoS secara signifikan (Yacoubian & BouJaoude, 2010; Khishfe, 2012; Cakici & Bayir, 2012). Pembelajaran NoS secara eksplisit memfasilitasi siswa untuk mengembangkan pemahaman NoS melalui penyelidikan, diskusi dan tanya jawab dalam pembelajaran di kelas. Hal ini sesuai dengan pendapat (Abd-El-Khalick, 2012), NoS perlu diajarkan secara eksplisit kepada

siswa dengan sengaja berfokus pada berbagai aspek NoS selama pembelajaran di kelas melalui penyelidikan, pengamatan serta diskusi dan tanya jawab.

Banyak peneliti telah memasukkan elemen reflektif dalam upaya mereka untuk mengajar NoS secara eksplisit dan menemukan unsur-unsur yang efektif dalam meningkatkan pemahaman NoS siswa (Kampourakis, 2016). Pentingnya menggabungkan elemen reflektif dalam mengajar NoS secara eksplisit dalam membuat pembelajaran lebih bermakna dan efektif. Mengajar NoS secara eksplisit dan reflektif dapat dilakukan pada siswa SD melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing yang menempatkan siswa sebagai subjek dalam pembelajaran (*student centered*) (Press et al., 2015); memberikan kesempatan pada siswa untuk memahami aspek-aspek NoS melalui serangkaian kegiatan penyelidikan (Akerson et al., 2007).

Pemahaman NoS siswa sebagai hasil kognitif dan dapat dinilai dengan instrumen penilaian yang tepat. Instrumen yang dapat digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman NoS berupa kuisisioner yang terdiri dari pertanyaan-pertanyaan *open-ended* yang mengarahkan siswa untuk mengeksplorasi pemahaman NoS yang dikembangkan oleh (Lederman & Abd-el-khalick, 2015); kuisisioner terdiri dari pertanyaan dengan menggunakan skala likert (Lederman et al., 2002), dan tes berbentuk pilihan ganda yang dikembangkan oleh (Dogan & Abd-El-Khalick, 2008) berdasarkan kuisisioner yang dikembangkan (Lederman & Abd-el-khalick, 2015).

Adapun jenis-jenis kuisisioner yang digunakan pada beberapa penelitian pemahaman NoS siswa yaitu : (1) Views of Nature of Science (VNOS) yaitu kuisisioner yang berisi pertanyaan terbuka untuk menilai pandangan NoS siswa yang memungkinkan siswa untuk menjelaskan pandangan mereka sendiri tentang aspek NoS (Lederman et al., 2002); (2) *Controversial Socioscientific Issue* (CSI) yaitu kuisisioner yang berisi masalah socioscientific yang menuntut siswa untuk menyampaikan pemahaman NoS; dan (3) *Perspectives on Scientific Epistemologi Questionnaire* (POSE) yaitu kuisisioner dengan pertanyaan *open-ended* yang meminta penjelasan pemahaman NoS siswa (Mudavanhu & Zezekwa, 2017).

Wawancara juga dilakukan untuk mengukur pemahaman NoS siswa. Wawancara individu semi-terstruktur dilakukan setelah siswa mengisi kuisisioner. Wawancara dilakukan untuk meminta siswa menjelaskan jawaban kuisisioner dan memberikan tanggapan serta contoh-contoh tambahan dari jawaban kuisisioner mereka. Hasil wawancara bukan data primer untuk mengetahui pemahaman NoS siswa, hasil wawancara hanya sebagai data sekunder yang mendukung hasil jawaban kuisisioner pemahaman NoS siswa (Yacoubian & BouJaoude, 2010; Khishfe, 2012).

Jawaban tes, kuisisioner dan wawancara siswa dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu *naïve* (belum mengetahui dan memahami aspek – aspek dalam NoS), *intermediary* (sedikit mengetahui dan memahami aspek – aspek dalam NoS) dan *informed* (sudah mengetahui dan memahami aspek – aspek dalam NoS) (Khishfe, 2012); Eastwood et al (2012) mengategorikan menjadi tiga kategori yaitu *naïve* (belum mengetahui dan memahami aspek – aspek dalam NoS), *transitional* (transisi dari belum dan sudah mengetahui dan memahami aspek – aspek dalam NoS), dan *informed* (sudah mengetahui dan memahami aspek – aspek dalam NoS); Yacoubian dan BouJaoude (2010) mengategorikan menjadi tiga kategori yaitu memadai, sebagian memadai dan tidak memadai, sedangkan penelitian yang dilakukan Cakici dan Bayir (2012) dan Urhahne et al, (2011) mengategorikan menjadi dua kategori yaitu *naïve* (belum mengetahui dan memahami aspek – aspek dalam NoS), dan *informed* (sudah mengetahui dan memahami aspek – aspek dalam NoS). Meskipun setiap peneliti memiliki kategori yang berbeda-beda, namun perbedaan kategori ini memiliki maksud yang sama. Adapun persentase kriteria pemahaman NoS berdasarkan kategori tersebut sebagai berikut:

Tabel 2 persentase kriteria pemahaman NoS

No	Persentase	Kriteria	Kategori
1.	84-100	Sangat Baik	

2.	68-83	Baik	<i>informed</i>
3.	52-67	Cukup	<i>intermediary</i>
4.	36-51	Kurang	<i>naïve</i>
5.	<36	Sangat Kurang	

(Khishfe, 2012)

### 3) Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Kata “*to inquire*” berarti ikut serta, atau terlibat, dalam mengajukan pertanyaan-pertanyaan, mencari informasi, dan melakukan penyelidikan (Carlson, 2008). Inkuiri adalah proses investigasi dan menguji kejadian-kejadian atau situasi dalam proses penyelidikan untuk sebuah informasi dan kebenaran (Douglas & Chiu, 2012). Dalam inkuiri, seseorang bertindak sebagai seorang ilmuawan, melakukan eksperimen, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, mencari jawaban atas pertanyaan sendiri, menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain (Douglas & Chiu, 2012). Sedangkan cara bagaimana membelajarkan siswa tentang suatu konten materi/tema melalui tahapan tertentu (sintak) dikenal dengan istilah model pembelajaran (Abd. Khalick, Randy.L, Bell, 1998).

Model pembelajaran inkuiri adalah suatu pembelajaran dengan proses penyelidikan/penemuan yang memiliki langkah-langkah kerja ilmiah untuk membentuk karakteristik saintis dan sikap ilmiah siswa dengan beranjak mempelajari konsep-konsep, fenomena, dan fakta-fakta yang terjadi di alam semesta (Gormally et al., 2009). Pembelajaran ini mendorong siswa untuk berperan aktif, kreatif dan berpikir kritis terhadap proses pengamatan-pengamatan mereka sehingga pembelajaran akan semakin bermakna bagi siswa. Selain itu juga, pembelajaran inkuiri dapat membangkitkan minat belajar kepada siswa, sehingga siswa termotivasi untuk terus belajar dan ingin terus menemukan jawaban dari berbagai fenomena yang mereka lihat (Lewis, 2015).

Pembelajaran berbasis inkuiri adalah sebuah proses dimana siswa terlibat dalam belajar mereka, merumuskan pertanyaan, menyelidiki secara luas dan kemudian membangun pemahaman baru, makna dan pengetahuan. Bahwa pengetahuan baru untuk para siswa dan dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan, untuk mengembangkan solusi atau untuk mendukung suatu posisi atau titik tampilan. Pengetahuan yang biasanya disajikan kepada orang lain dan mungkin menghasilkan beberapa jenis tindakan (Carlson, 2008).

Pembelajaran inkuiri menempatkan siswa sebagai subjek belajar. Siswa berperan untuk menemukan sendiri konsep materi pelajaran. Guru berperan membimbing dan bertindak sebagai agen perubahan, fasilitator, motivator bagi siswanya. Khususnya di lingkungan sekolah dasar, membutuhkan bimbingan yang lebih intensif kepada siswa dalam menerapkan proses pembelajaran inkuiri. Oleh sebab itu untuk Sekolah Dasar sebaiknya menggunakan inkuiri terbimbing. Melalui inkuiri terbimbing guru memberi bimbingan dan arahan kepada siswa sehingga siswa dapat melakukan kegiatan penyelidikan (Gormally et al., 2009). Melalui inkuiri terbimbing guru memberi bimbingan dan arahan kepada siswa sehingga siswa dapat melakukan kegiatan penyelidikan, misalnya guru harus memberi permasalahan, membimbing siswa untuk menemukan pertanyaan yang akan diteliti, membimbing dalam pelaksanaan penyelidikan, atau bahkan juga membimbing dalam pencatatan hasil.

Pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan kegiatan yang mengacu kepada pemahaman siswa terhadap NoS. (Ford, 2008), menyatakan bahwa inkuiri terbimbing melibatkan siswa dalam penyelidikan, sehingga siswa mampu mendeskripsikan objek dan peristiwa, mengajukan pertanyaan, membangun penjelasan, mereka mencoba memberi penjelasan terhadap pengetahuan ilmiah saat ini, dan mengkomunikasikan ide-ide mereka kepada orang lain, mengidentifikasi asumsi mereka, menggunakan cara berpikir kritis, logis dan kreatif, dan mempertimbangkan alternatif penjelasan, sehingga pembelajaran inkuiri terbimbing



mengarahkan siswa untuk melakukan penyelidikan maupun pengamatan sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai NoS itu sendiri. Hal ini sejalan dengan pendapat (Irizik & Nola, 2016), bahwa inkuiri terbimbing diarahkan untuk melakukan penyelidikan maupun pengamatan sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai NoS.

Pemahaman NoS siswa dapat ditingkatkan melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan memberikan kesempatan untuk siswa merumuskan prosedur, menganalisis hasil, dan mengambil kesimpulan secara mandiri, sedangkan dalam hal menentukan topik, pertanyaan, dan bahan penunjang, guru sebagai fasilitator (Carlson, 2008); melatih keterampilan siswa dalam melaksanakan proses investigasi untuk mengumpulkan data berupa fakta dan memproses fakta tersebut sehingga siswa mampu membangun kesimpulan secara mandiri guna menjawab pertanyaan atau permasalahan yang diajukan oleh guru (*teacher-proposed research question*); menempatkan siswa dalam proses penyelidikan melalui serangkaian metode ilmiah (Khishfe & Abd-el-khalick, 2002); membuat siswa memahami bahwa pengetahuan ilmiah didasarkan pada data/bukti yang didapat dari observasi dengan panca indera dan/atau percobaan (Mudavanhu & Zezekwa, 2017); pengetahuan yang dikumpulkan melalui penyelidikan dapat menjadi bukti baru dan menjadi dasar mengembangkan pengetahuan baru (Ford, 2008); melibatkan siswa menjawab pertanyaan dengan merujuk pada bukti yang dikumpulkan melalui serangkaian metode ilmiah (Akerson et al., 2007); melatih siswa untuk membangun jawaban dan berpikir cerdas dalam menemukan berbagai alternatif solusi atas permasalahan (Yacoubian & BouJaoude, 2010); dan melatih siswa membangun imajinasi, kreativitas dan penalaran logis melalui serangkaian penyelidikan (Capps & Crawford, 2013).

Pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki enam karakteristik dalam pelaksanaannya yaitu: (1) Siswa belajar dengan aktif dan memikirkan sesuatu berdasarkan pengalaman, (2) Siswa belajar dengan aktif membangun apa yang telah diketahuinya, (3) Siswa mengembangkan daya pikir yang lebih tinggi melalui petunjuk atau bimbingan pada proses belajar, (4) Perkembangan Siswa terjadi pada serangkaian tahap, (5) Siswa memiliki cara belajar yang berbeda satu sama lainnya dan (6) Siswa belajar melalui interaksi sosial dengan lainnya (Akerson et al., 2007). Berdasarkan karakteristik tersebut, langkah-langkah pembelajaran inkuiri terbimbing menurut (Radhi & Management, 2013) adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Tahapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Tahapan Ke-	Indikator	Langkah
Tahap 1	Merumuskan masalah.	Guru menyampaikan rumusan masalah kepada siswa agar siswa dapat memecahkan masalah
Tahap 2	Menyusun hipotesis.	Siswa diminta untuk mengajukan jawaban sementara atas pertanyaan yang diajukan guru. Dari semua gagasan yang disampaikan oleh siswa guru memilih satu hipotesis yang pas dengan masalah.
Tahap 3	Mengumpulkan data.	Siswa mencari dan mengumpulkan data yang berhubungan dengan masalah.
Tahap 4	Menguji hipotesis	Siswa mengadakan percobaan untuk menguji hipotesis
Tahap 5	Menyimpulkan.	Siswa membuat kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh siswa.

Berdasarkan langkah pembelajaran inkuiri terbimbing, pelaksanaan penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing mempunyai ciri utama dalam menjalankan proses pembelajaran pada: (1) Strategi inkuiri menekankan kepada aktifitas siswa secara maksimal mencari dan menemukan; (2) Seluruh aktivitas yang dilakukan siswa, siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan sendiri idari suatu yang dipertanyakan; (3) Tujuan dan penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing, mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari mental, akibatnya dalam pembelajaran inkuiri siswa tidak hanya dituntut agar

menguasai pelajaran, akan tetapi siswa dapat menggunakan potensi yang dimilikinya (Gormally et al., 2009).

#### 4) Efikasi Diri

Efikasi diri adalah keyakinan seseorang terhadap kemampuannya untuk mengatur dan melaksanakan tindakan yang diperlukan untuk mengelola situasi (Bandura, 1977). (Joshi et al., 2009), merumuskan efikasi diri sebagai keyakinan seseorang mengenai kemampuannya untuk memobilisasi motivasi, sumber-sumber kognitif dan tindakan nyata yang dibutuhkan untuk berhasil melaksanakan tugas khusus pada situasi tertentu. Hal ini sependapat dengan Colquit, et.al (2015), menyatakan bahwa efikasi diri merupakan keyakinan seseorang terhadap kemampuan dan kompetensinya yang dibutuhkan untuk melaksanakan perilaku untuk keberhasilan menyelesaikan tugas tertentu. Efikasi diri bukan hanya ditentukan oleh besarnya kemampuan dan sumberdaya yang ada, tetapi oleh persepsi atau keyakinan bahwa mereka mampu menggunakan kemampuan dan sumberdaya tersebut untuk menuntaskan tugas tertentu (Gibson, J., Ivancevich, J. & R. Konopaske, 2011).

Efikasi diri dapat mempengaruhi jenis aktivitas yang dipilih, besarnya usaha yang akan dilakukan oleh individu dan kesabaran dalam menghadapi kesulitan. Efikasi diri merupakan kepercayaan seseorang akan kemampuannya dalam mengatasi kesulitan (Ait et al., 2015). Efikasi diri akan menentukan keberhasilan atau kegagalan dalam menampilkan suatu perilaku dan selanjutnya akan mempengaruhi orang itu sendiri. Dengan kata lain, apabila seseorang mengalami keberhasilan terutama dalam belajar, maka efikasi dirinya akan meningkat, dan tingginya efikasi diri akan memotivasi seseorang secara kognitif untuk bertindak lebih tekun, terutama bila tujuan yang hendak dicapai sudah jelas (Quan & Elby, 2016). (Bandura, 1977), menyatakan bahwa efikasi diri dibentuk dari empat sumber utama, yaitu *mastery experiences* (pengalaman individu dalam menyelesaikan masalah), *vicarious experience* atau *modelling* (pengalaman orang lain), persuasi sosial (pengaruh ucapan atau bujukan), serta fisiologis dan emosional.

*Mastery experiences* menjadi sumber informasi yang paling berpengaruh karena menyediakan bukti yang paling otentik dan informasi langsung tentang hal-hal apa saja yang harus dimiliki oleh seseorang jika ingin sukses, dan hal-hal seputar kesuksesan itu sendiri. (Bandura, 1977). Efikasi diri yang kuat membutuhkan pengalaman dalam melewati hambatan melalui usaha yang tekun. Kesulitan dan hambatan akan memberikan kesempatan bagi seseorang untuk belajar bagaimana cara mengubah suatu kegagalan menjadi sebuah kesuksesan dengan cara mempertajam kemampuan seseorang (Bandura, 1977). Jika orang hanya mengalami keberhasilan dengan mudah, mereka cenderung berharap terlalu cepat dan mudah putus asa oleh kegagalan. Keberhasilan yang baik membutuhkan pengalaman dalam mengatasi hambatan melalui upaya gigih. Segala kesulitan dan kemunduran seseorang dalam mencapai tujuan, berguna dalam mengajarkan bahwa keberhasilan memerlukan upaya yang berkesinambungan. Setelah seseorang menjadi yakin, mereka akan memiliki apa yang diperlukan untuk mencapai kesuksesan, tekun dalam menghadapi segala kesulitan dan cepat pulih dari kemunduran. Keluarnya dari masa-masa sulit, membuat mereka muncul lebih kuat (Zimmerman & Schunk, 1993). Cara kedua yang paling berpengaruh dalam menciptakan dan memperkuat efikasi diri adalah melalui pengalaman yang disediakan oleh model sosial (*vicarious experience*). Karena yang mirip dengan mereka sukses dengan usaha gigih, maka akan menimbulkan keyakinan dalam diri mereka akan memiliki kemampuan yang sama (Bandura, 1977). Dengan cara yang sama, apabila orang lain mengalami gagal meskipun telah melakukan upaya yang tinggi, tentu akan menurunkan penilaian dari efikasi diri dan melemahkan tingkat motivasi dirinya (Vadahi & Leshia, 2015).

Efikasi diri seseorang sangat bervariasi dalam berbagai dimensi dan berimplikasi dengan aktivitas siswa selama pembelajaran. Dalam penelitian ini, Efikasi diri dipandang sebagai keyakinan siswa terhadap kemampuannya melakukan tindakan-tindakan yang diperlukan untuk

secara langsung dalam kegiatan pembelajaran. Berikut tiga dimensi Efikasi diri yaitu dimensi *magnitude*, dimensi *strength*, dan dimensi *generality* (Bandura, 1977). Dimensi *magnitude* ini berkaitan dengan derajat kesulitan tugas. Apabila tugas-tugas yang dibebankan pada individu disusun menurut tingkat kesulitannya, maka perbedaan efikasi diri secara individual mungkin terbatas pada tugas-tugas yang sederhana, menengah atau tinggi. Individu akan melakukan tindakan yang dirasakan mampu untuk dilaksanakannya dan akan tugas-tugas yang diperkirakan di luar batas kemampuan yang dimilikinya. Dimensi *strength* ini berkaitan dengan tingkat kekuatan atau kemantapan seseorang terhadap keyakinannya. Tingkat efikasi diri yang lebih rendah mudah digoyahkan oleh pengalaman-pengalaman yang memperlemahnya. Sedangkan, orang yang memiliki efikasi diri yang kuat, akan tekun dalam meningkatkan usahanya meskipun dijumpai pengalaman yang memperlemahnya. Dimensi *generality* ini berhubungan dengan keyakinan seseorang terhadap kemampuan diri dapat berbeda dalam hal generalisasi. Maksudnya seseorang mungkin menilai keyakinan dirinya untuk aktivitas-aktivitas tertentu saja.

Penelitian ini menggunakan dimensi-dimensi yang telah dipaparkan dalam uraian di atas. Dimensi *magnitude* merupakan taraf keyakinan terhadap kemampuan individu dalam menentukan tingkat kesulitan persoalan/permasalahan yang dihadapi; dimensi *strength* merupakan taraf keyakinan individu terhadap kemampuan dalam mengatasi masalah atau kesulitan yang muncul akibat persoalan/permasalahan; dan dimensi *generality* adalah keyakinan terhadap kemampuan individu dalam menggeneralisasikan tugas dan pengalaman sebelumnya. Individu yang memiliki kecenderungan efikasi diri tinggi akan percaya pada kemampuan yang dimilikinya untuk dapat menyelesaikan tugas-tugas yang dihadapi, berbeda dengan individu yang memiliki kecenderungan efikasi diri rendah, mereka merasa ragu untuk dapat melaksanakan suatu hal. Seperti yang diungkapkan oleh (Vadahi & Lesha, 2015) bahwa karakteristik individu yang memiliki kecenderungan efikasi diri tinggi dan efikasi diri rendah adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Karakteristik Individu yang Memiliki Kecenderungan Efikasi Diri Tinggi dan Efikasi Diri Rendah

Individu yang Memiliki Efikasi Diri Tinggi	Individu yang Memiliki Efikasi Diri Rendah
a. Memandang persoalan sebagai tantangan untuk diatasi bukan ancaman yang harus dihindari. b. Memelihara minat dan ketertarikan untuk terlibat dalam aktivitas. c. Membuat tujuan yang menantang untuk dirinya dan mempertahankan komitmen yang kuat pada tujuan tersebut. d. Memberikan upaya yang tinggi pada apa yang dikerjakannya. e. Meningkatkan upaya saat menghadapi kegagalan atau kemunduran. f. Tetap berfokus pada tugas dan memikirkan strategi untuk menghadapi kesulitan. g. Menganggap kegagalan sebagai upaya yang kurang memadai, yang akan mendukung orientasi kesuksesan.	a. Menarik diri dari tugas sulit yang dihadapi. b. Merasa sulit untuk memotivasi dirinya sendiri, mengundurkan usahanya, atau menjadi terlalu cepat menyerah ketika mengalami rintangan. c. Memiliki aspirasi yang rendah dan komitmen yang lemah terhadap tujuan yang ingin dicapainya. d. Dalam situasi yang menekan, individu menekankan kelemahan personalnya, sulitnya tugas, dan konsekuensi merugikan jika mengalami kegagalan. e. Lambat dalam memulihkan rasa efikasi diri setelah mengalami kegagalan dan kemunduran. f. Mudah mengalami stress dan depresi.

<p>h. Cepat memulihkan rasa efikasi diri-nya setelah mengalami kegagalan dan kemunduran.</p> <p>i. Memandang ancaman dan stressor potensial dengan percaya diri bahwa ia dapat melakukan control terhadap hal tersebut.</p> <p>j. Memperbesar kemungkinan penyelesaian tugas dan mengurangi stress serta depresi.</p>	
---	--

Tabel 4 menunjukkan bahwa individu yang memiliki efikasi diri tinggi akan merasa mampu untuk dapat melaksanakan apapun hal yang dihadapinya secara efektif, sedangkan individu yang memiliki efikasi diri rendah merasa tidak mampu dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang dihadapi, karena memandang kegagalan sebagai lemahnya personal, sulit memotivasi dirinya sendiri, dan cepat menyerah dalam menghadapi suatu rintangan. Oleh karenanya, tidak jarang bahwa individu seperti ini akan mudah mengalami stress dan depresi.

### METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *quasi eksperimen* dengan desain faktorial 2X2. Penelitian ini terdiri dari dua variabel bebas (X) yaitu model pembelajaran NoS (X1) dan tingkat efikasi diri (X2) dan satu variabel terikat (Y) yaitu pemahaman NoS. Desain penelitian dapat digambarkan pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Desain Faktorial 2x2

Tingkat Efikasi Diri	Model Pembelajaran	
Tinggi	Peningkatan Pemahaman Nos kelompok siswa yang memperoleh Model Pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kecenderungan efikasi diri tinggi	Peningkatan Pemahaman Nos kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dengan kecenderungan efikasi diri tinggi
Rendah	Peningkatan Pemahaman Nos kelompok siswa yang memperoleh Model Pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kecenderungan efikasi diri rendah	Peningkatan Pemahaman Nos kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dengan kecenderungan efikasi diri rendah

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri 1 Cibatok, Kabupaten Bogor, pada semester genap tahun ajaran 2019/2020. Populasi dalam penelitian ini adalah skor-skor pemahaman NoS siswa kelas V SD Negeri 1 Cibatok sebanyak 104 siswa. Pada penelitian ini sampel diperoleh secara *nonprobabilitas sampling* dengan teknik *purposive sampling*. Kelas VA sebanyak 32 siswa sebagai kelompok eksperimen, dan kelas VB sebanyak 32 siswa sebagai kelompok kontrol, serta terlebih dahulu diberikan instrumen efikasi diri yang sudah valid dan reliabel pada kelas VA dan VB. Hal ini bertujuan untuk melihat seberapa banyak siswa yang memiliki kecenderungan efikasi diri tinggi dan rendah pada masing-masing kelompok. Pada kelas VA didapatkan 15 siswa dengan kecenderungan tingkat efikasi diri tinggi dan 17 siswa dengan tingkat efikasi diri rendah. Pada kelas VB didapatkan 16 siswa dengan kecenderungan tingkat efikasi diri tinggi dan 16 siswa dengan tingkat efikasi diri rendah. Pada penelitian ini didapatkan empat kelompok yang dijadikan sampel yaitu kelompok eksperimen dengan kecenderungan efikasi diri tinggi sebanyak

16 siswa, kelompok eksperimen dengan kecenderungan efikasi diri rendah sebanyak 17 siswa, kelompok kontrol dengan kecenderungan efikasi diri tinggi sebanyak 15 siswa dan kelompok kontrol dengan kecenderungan efikasi diri rendah sebanyak 17 siswa.

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer. Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung oleh responden. Data primer pada penelitian ini adalah pemahaman NoS siswa dan kecenderungan tingkat efikasi diri siswa. Adapun teknik pengumpulan data untuk pemahaman NoS siswa menggunakan tes dalam bentuk pilihan ganda, sedangkan untuk kecenderungan tingkat efikasi diri siswa menggunakan kuisioner efikasi diri dalam bentuk kuisioner tertutup. Tes pemahaman NoS dan kuisioner efikasi diri diberikan sebelum dan sesudah proses pembelajaran dilaksanakan baik siswa yang diberikan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan siswa yang diberikan pembelajaran konvensional.

Tes pemahaman NoS berupa pertanyaan yang berisi beberapa alternatif jawaban. Tes yang digunakan dalam bentuk pilihan ganda beralasan, yaitu pertanyaan dengan 2 alternatif jawaban (benar dan salah) namun disertai alasan menjawab. Instrumen tes ini memiliki penilaian skala jika jawaban benar bernilai 1, dan jika jawaban salah bernilai 0. Tes pemahaman NoS siswa berjumlah 20 pertanyaan terdiri dari enam aspek NoS dikembangkan oleh peneliti berdasarkan pertanyaan yang diadopsi dari instrumen *Views of Nature of Science (VNOS)* yang dikembangkan oleh (Lederman et al., 2002), karena VNOS memungkinkan untuk memperoleh data yang kaya akan informasi. Selain itu juga tidak sulit untuk menganalisis setiap jawaban yang dengan jelas dapat menunjukkan siswa yang telah memahami NoS maupun yang kurang memahami NoS (Lederman et al., 2002). Adapun kisi-kisi instrumen tes pemahaman NoS sebagai berikut:

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Tes Pemahaman NoS

No	Aspek NoS	Deskripsi
1.	Empiris	Pengetahuan ilmiah didasarkan pada data/bukti yang didapat dari observasi dengan panca indera dan/atau percobaan.
2.	Tentatif	Pengetahuan ilmiah dapat berubah menjadi pengetahuan yang baru dengan adanya bukti-bukti baru
3.	Hukum dan Teori	Pengetahuan ilmiah terdiri dari teori yaitu penjelasan yang telah dibuktikan dan hukum adalah deskripsi antara hubungan, pengamatan mengenai peristiwa alam, dan teori merupakan penjelasan peristiwa alam dan mekanisme hubungan antara fenomena alam
4.	Pendekatan sosial dan budaya	Pengetahuan ilmiah dipengaruhi dan dapat mempengaruhi kehidupan masyarakat, pengetahuan ilmiah adalah hasil usaha manusia, proses mendapatkan pengetahuan ilmiah, apa dan bagaimana ilmu pengetahuan dilakukan, ditafsirkan, dan diterima dipengaruhi oleh masyarakat dan budaya
5.	Kreatifitas	Pengetahuan ilmiah tercipta dari imajinasi, kreativitas, dan penalaran logis manusia yang terus berkembang dan didasarkan pada perencanaan, pengamatan dan kesimpulan

6.	Metode Saintifik	Tidak ada sebuah metode ilmiah yang pasti dan berlaku universal. Untuk melakukan penelitian, para ilmuwan bebas untuk menggunakan metode apapun asalkan dapat dipertanggung jawabkan
----	------------------	--

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Angket efikasi diri terdiri dari 30 pernyataan yang dikembangkan menggunakan skala likert dengan empat kategori alternatif jawaban yaitu 4=selalu, 3=sering, 2=jarang dan 1=tidak pernah. Angket efikasi diri dikembangkan menggunakan dimensi-dimensi menurut (Bandura, 1977), yaitu dimensi *magnitude*, dimensi *strength*, dan dimensi *generality*. Adapun kisi-kisi instrumen kuisisioner efikasi diri sebagai berikut:

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Kuisisioner Efikasi Diri

No	Dimensi	Deskripsi
1.	Dimensi magnitude	Taraf keyakinan terhadap kemampuan individu dalam menentukan tingkat kesulitan persoalan/permasalahan yang dihadapi;
2.	Dimensi strength	Taraf keyakinan individu terhadap kemampuan dalam mengatasi masalah atau kesulitan yang muncul akibat persoalan/permasalahan;
3.	Dimensi generality	Keyakinan terhadap kemampuan individu dalam menggeneralisasikan tugas dan pengalaman sebelumnya. Individu yang memiliki kecenderungan efikasi diri tinggi akan percaya pada kemampuan yang dimilikinya untuk dapat menyelesaikan tugas-tugas yang dihadapi, berbeda dengan individu yang memiliki kecenderungan efikasi diri rendah, mereka merasa ragu untuk dapat melaksanakan suatu hal.

Penghitungan validitas tes pemahaman NoS menggunakan *content validity* dengan meminta pertimbangan kepada ahli (*expert judgement*) dan selanjutnya *empiric validity* dengan di uji cobakan pada kelas VI-A. Untuk uji validitas kuisisioner efikasi diri menggunakan *content validity* oleh ahli psikologi dan selanjutnya *empiric validity* dengan di uji cobakan pada kelas VI-A. Sedangkan uji reliabilitas untuk tes pemahaman NoS dan kuisisioner efikasi diri menggunakan *reliabilitas kesejajaran*. Data yang sudah terkumpul dalam penelitian ini akan dianalisis dengan teknik statistik, baik statistik deskriptif maupun statistik inferensial. Statistika deskriptif digunakan untuk menyajikan data masing-masing variabel penelitian secara tunggal maupun bersama-sama. Statistika Inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Statistika deskriptif digunakan untuk menganalisis data sampel dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data ketiga variabel penelitian. Sedangkan statistika inferensial merupakan teknik statistik untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi. Statistik inferensial dalam penelitian ini digunakan untuk menguji hipotesis penelitian, dengan taraf signifikan  $\alpha = 0.05$  menggunakan teknik analisis data Anava dua jalur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Perbedaan peningkatan pemahaman NoS siswa antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan pembelajaran konvensional

Rata-rata peningkatan pemahaman NoS siswa yang memperoleh pembelajaran model pembelajaran inkuiri terbimbing dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dilakukan uji hipotesis menggunakan Anova 2 Jalur dengan bantuan SPSS versi 22 di dapatkan hasil pada tabel berikut :

Tabel 4. Hasil Uji Anova Dua Jalur  
(Perbedaan Efek Pembelajaran dan Efikasi Diri Terhadap Peningkatan Pemahaman NoS)

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Pemahaman NoS

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	7871.717 <sup>a</sup>	3	2623.906	49.058	.000
Intercept	181926.236	1	181926.236	3401.399	.000
Pembelajaran	4813.320	1	4813.320	89.993	.000
Efikasi_diri	1395.071	1	1395.071	26.083	.000
Pembelajaran * Efikasi_diri	2010.923	1	2010.923	37.597	.000
Error	3209.142	60	53.486		
Total	191175.000	64			
Corrected Total	11080.859	63			

a. R Squared = .710 (Adjusted R Squared = .696)

Berdasarkan tabel 4, maka rata-rata peningkatan pemahaman NoS siswa yang memperoleh pembelajaran model pembelajaran inkuiri terbimbing dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 5. Hasil Uji Anova Dua Jalur  
(Perbedaan Peningkatan Pemahaman NoS Antara Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Pembelajaran Konvensional)

Model Pembelajaran	Rata-Rata	Fhitung	Sig
Inkuiri Terbimbing	72,60	89,993	0.000
Konvensional	49,67		

Tabel 5 menunjukkan bahwa dari hasil uji anova dua jalur, diperoleh nilai rata-rata peningkatan pemahaman NoS siswa yang memperoleh model pembelajaran inkuiri sebesar 72,6 dan rata-rata peningkatan pemahaman NoS siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional sebesar 49,67 dengan Fhitung (89,993) dengan signifikansi (0,000), maka  $\text{sig}(0,000) < \alpha(0,05)$ , berarti  $H_0$  ditolak,  $H_1$  diterima dengan demikian dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan pemahaman NoS siswa antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil perolehan nilai rata-rata dan hasil uji signifikansi mengindikasikan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berpengaruh secara signifikan terhadap

peningkatan pemahaman NoS siswa. Hal ini disebabkan karena, pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan kegiatan yang mengacu kepada pemahaman NoS siswa. Pada pelaksanaan dikelas, siswa dan guru memiliki peranan masing-masing dalam pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing. Peranan siswa dalam pembelajaran adalah siswa berperan sebagai *subyek center* dan mengalami proses berinkuiri. Siswa bertindak sebagai para ilmuwan dengan melakukan proses penyelidikan terhadap obyek yang diamati, dalam memahami fenomena alam berdasarkan kepada teori, hukum dan konsep yang sudah dan sedang dipelajari. Sedangkan guru bertindak sebagai fasilitator dan rekan diskusi jika siswa mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran.

Pada pembelajaran inkuiri terbimbing, siswa terlibat dalam kegiatan sebagai berikut: (1) menggali informasi untuk dapat merumuskan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga melalui kegiatan ini, siswa dapat memahami bahwa pengetahuan dipengaruhi oleh kehidupan sehari-hari di lingkungan keluarga dan masyarakat, pengetahuan ilmiah adalah hasil usaha manusia untuk menyelesaikan permasalahan yang ada; (2) mengumpulkan data dengan melakukan pengamatan obyek, melalui kegiatan ini siswa dapat memahami bahwa obyek yang dipelajari dan diamati didasarkan pada hukum dan teori tentang fenomena alam; (3) mengajukan hipotesis dari berbagai kejadian dan pertanyaan dan menguji hipotesis melalui percobaan, melalui kegiatan ini siswa dapat memahami bahwa pengetahuan didasarkan pada data/bukti yang didapat dari observasi dengan panca indera dan/atau percobaan; (4) menginterpretasi data, melalui kegiatan ini, siswa dilatih untuk mengembangkan proses berpikir kritis, kreatif dan logis untuk dapat menginterpretasikan data hasil percobaan sehingga dapat menarik sebuah kesimpulan; (5) membuat kesimpulan, melalui kegiatan ini siswa dapat memahami bahwa pengetahuan yang dikumpulkan melalui percobaan dapat menjadi bukti baru dan menjadi dasar mengembangkan pengetahuan baru.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian (Akerson et al., 2007; Carlson, 2008; Irzik & Nola, 2016; Lestari & Rahmawati, 2020), bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan kesempatan untuk siswa menjelajahi berbagai fenomena-fenomena yang terjadi dalam proses pembelajaran, siswa terlibat dalam menggali berbagai informasi, menginvestigasi, memberi hipotesis dari berbagai kejadian dan pertanyaan, melatih membangun imajinasi, kreativitas dan penalaran logis dan menganalisis informasi hingga berperan dalam mengambil kesimpulan sedangkan guru hanya sebagai fasilitator.

**b. Perbedaan peningkatan pemahaman NoS siswa antara siswa yang memiliki kecenderungan efikasi diri tinggi dan efikasi diri rendah**

Berdasarkan tabel 5 hasil uji anova dua jalur, maka rata-rata peningkatan pemahaman NoS siswa antara siswa yang memiliki kecenderungan efikasi diri yang tinggi dan rendah dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 6. Hasil Uji Anova Dua Jalur  
(Perbedaan Peningkatan Pemahaman NoS Antara Kecenderungan Efikasi Diri Tinggi dan Rendah)

Efikasi Diri	Rata-Rata	Fhitung	Sig
Tinggi	66,69	37.597	0.000
Rendah	54,75		



Tabel 6 menunjukkan bahwa dari hasil uji anova dua jalur, diperoleh nilai rata-rata peningkatan pemahaman NoS siswa yang memperoleh model pembelajaran inkuiri sebesar 66,69 dan rata-rata peningkatan pemahaman NoS siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional sebesar 54,75 dengan Fhitung (26,083) dengan signifikansi (0,000), maka  $\text{sig}(0,000) < \alpha(0,05)$ , berarti  $H_0$  ditolak,  $H_1$  diterima dengan demikian dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan pemahaman NoS antara siswa yang kecenderungan efikasi diri tinggi dengan efikasi diri rendah, dan siswa yang kecenderungan efikasi diri tinggi jauh lebih baik dalam memahami NoS dari pada efikasi diri rendah.

Efikasi diri merujuk pada keyakinan individu (kepercayaan) tentang kemampuan untuk menggerakkan motivasi, sumber daya kognitif, dan cara bertindak yang diperlukan untuk berhasil melaksanakan tugas dalam konteks tertentu. Efikasi diri bukan hanya ditentukan oleh besarnya kemampuan dan sumberdaya yang ada, tetapi oleh persepsi atau keyakinan bahwa mereka mampu menggunakan kemampuan dan sumberdaya tersebut untuk menuntaskan tugas tertentu.

Berdasarkan hasil penelitian, siswa yang memiliki efikasi diri yang tinggi cenderung memiliki keyakinan akan tugas yang diberikan, tertantang dan akan berusaha dengan keras agar tugas tersebut dapat dikerjakan dengan tenang dan tidak cemas selama mengerjakan tugas yang diberikan, memelihara minat dan ketertarikan untuk terlibat dalam aktivitas pengamatan maupun penyelidikan, dan tetap berfokus pada tugas dan memikirkan strategi untuk menghadapi kesulitan jika hasil penyelidikan maupun pengamatan mengalami hambatan. Sebaliknya, siswa yang memiliki efikasi yang rendah mudah menyerah terhadap tugas dalam situasi sulit, cemas dan mudah kecewa dalam mengerjakan tugas yang dibebankan kepadanya, merasa sulit untuk memotivasi dirinya sendiri, mengendurkan usahanya, atau menjadi terlalu cepat menyerah ketika mengalami rintangan dan memiliki aspirasi yang rendah dan komitmen yang lemah terhadap tujuan yang ingin dicapainya sehingga terlihat tidak termotivasi, tidak antusias dalam pembelajaran, cepat bosan, lebih sering mengobrol, ataupun tidur di dalam kelas, tugas yang diberikan pun tidak dapat diselesaikan sesuai dengan semestinya.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Ramey and Shroyer (1992), bahwa terdapat keterkaitan antara efikasi diri siswa dalam pembelajaran sains dengan pemahaman NoS, efikasi diri guru dalam mengajar sains dan efikasi diri siswa yang memahami sains tersebut berpengaruh terhadap pemahaman NoS siswa. Pemahaman siswa tentang NoS dalam menghubungkan aspek-aspek NoS dengan kehidupan sehari-hari jika di dukung dengan efikasi diri masing-masing dari siswa, sehingga dapat meningkatkan pemahaman NoS siswa itu sendiri (Quan & Elby, 2016).

**c. Terdapat efek interaksi antara model pembelajaran dengan efikasi diri secara bersama-sama terhadap peningkatan Pemahaman NoS.**

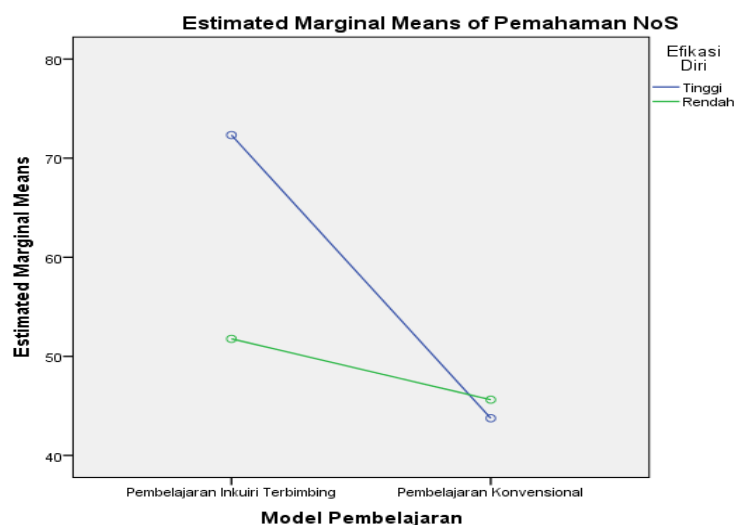
Berdasarkan tabel 5, hasil uji anova dua jalur, maka interaksi antara model pembelajaran dan efikasi diri terhadap peningkatan pemahaman NoS dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 7. Hasil Uji Anova Dua Jalur

(Efek Interaksi Antara Model Pembelajaran Dan Efikasi Diri Terhadap Peningkatan Pemahaman NoS)

Model Pembelajaran	Efikasi Diri	Rata-Rata	Fhitung	Sig
Inkuiri Terbimbing	Tinggi	78.33	26,083	0.000
	Rendah	65.76		
Konvensional	Tinggi	55.60		
	Rendah	43.75		

Tabel 7 menunjukkan bahwa efek interaksi antara model pembelajaran dengan efikasi diri mendapatkan nilai Fhitung (26,083) dengan signifikansi (0,000), maka  $\text{sig}(0,000) < \alpha(0.05)$ , berarti  $H_0$  ditolak,  $H_1$  diterima dengan demikian dapat disimpulkan terdapat efek interaksi antara model pembelajaran dengan tingkat efikasi diri secara bersama-sama terhadap peningkatan pemahaman NoS siswa. Efek interaksi antara model pembelajaran dengan efikasi diri secara bersama-sama terhadap peningkatan pemahaman NoS siswa dapat juga di jelaskan dari nilai korelasi (r), yang di dapat dari hasil akar kuadrat R Squared = 0.710 yang artinya 71% variasi peningkatan pemahaman NoS siswa dapat dijelaskan oleh variasi didalam model pembelajaran dengan efikasi diri secara bersama-sama. Grafik efek interaksi antara model pembelajaran dan efikasi diri terhadap peningkatan pemahaman NoS siswa dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1. Efek Interaksi Antara Model Pembelajaran Dan Efikasi Diri

Grafik pada gambar 1, menunjukkan bahwa terdapat efek interaksi model pembelajaran dan efikasi diri secara bersama-sama terhadap peningkatan pemahaman NoS siswa. Dapat disimpulkan bahwa terdapat keterkaitan antara model pembelajaran, efikasi diri siswa dalam pembelajaran sains dengan pemahaman NoS. Pemahaman NoS siswa dapat ditingkatkan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang dapat memfasilitasi siswa untuk melakukan proses pengamatan, melaksanakan penyelidikan, mengajukan hipotesis, menguji hipotesis, menginterpretasi data dan menarik kesimpulan, dimana dalam proses pembelajaran tersebut guru berperan sebagai fasilitator. Kegiatan pada inkuiri terbimbing memberikan stimulus bagi siswa untuk lebih memahami bahwa ilmu pengetahuan dapat terbentuk di dasarnya kepada hukum dan teori yang ada, data dan bukti-bukti hasil percobaan yang didasari dari pengamatan, dipengaruhi oleh kehidupan sosial dan budaya manusia, tercipta dari kreativitas, imajinasi dan pemikiran logis manusia dan dilakukan melalui serangkaian metode ilmiah. Sejalan dengan hasil penelitian (Akerson et al., 2007; Carlson, 2008; Irzik & Nola, 2016), bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan kesempatan untuk siswa menjelajahi berbagai fenomena-fenomena yang terjadi dalam proses pembelajaran, siswa terlibat dalam menggali berbagai informasi, menginvestigasi, memberi hipotesis dari berbagai kejadian dan pertanyaan, melatih membangun imajinasi, kreativitas dan penalaran logis dan menganalisis informasi hingga berperan dalam mengambil kesimpulan sedangkan guru hanya sebagai fasilitator.

Efikasi diri merupakan salah satu aspek pengetahuan yang paling berpengaruh tentang diri seseorang dalam kehidupan. Hal ini disebabkan oleh efikasi diri yang memengaruhi individu dalam menentukan tindakan yang akan diambil untuk menentukan tujuan, termasuk estimasi berbagai peristiwa yang akan dihadapi. Keyakinan pada kemampuan yang dimiliki oleh siswa akan membuat siswa percaya diri dalam melakukan tugas yang diberikan karena kecenderungan efikasi diri yang tinggi akan memotivasi individu untuk bertindak lebih berorientasi kognitif, terutama jika tujuan yang ingin dicapai adalah tujuan yang jelas. Dengan demikian tingginya tingkat efikasi diri siswa dapat meningkatkan pemahaman NoS siswa.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing dan kecenderungan efikasi diri yang tinggi secara bersama-sama dapat meningkatkan pemahaman NoS siswa, maka jika salah satunya tidak terpenuhi, maka pemahaman NoS tidak akan meningkat. Pada proses pembelajaran, jika pembelajaran yang diterapkan tidak menstimulus siswa untuk melakukan penyelidikan dan pengamatan meskipun efikasi diri siswa tinggi, pemahaman NoS siswa tidak mengalami peningkatan, begitu juga sebaliknya jika model pembelajaran sudah menstimulus siswa untuk melakukan penyelidikan dan pengamatan namun efikasi diri siswa rendah, pemahaman NoS siswa tidak mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan karena pemahaman NoS siswa dalam menghubungkan aspek-aspek NoS dengan kehidupan sehari-hari perlu di dukung dengan efikasi diri tinggi dan model pembelajaran yang dapat menstimulus dan memfasilitasi siswa dalam mengembangkan pemahaman NoS melalui serangkaian proses pembelajaran yang berbasis inkuiri sehingga siswa dapat memahami latar belakang pembentukan dan pengembangan ilmu pengetahuan dengan cara mempelajari bagaimana sains dan ilmuwan bekerja, bagaimana pengetahuan ilmiah tercipta, divalidasi, dan dipengaruhi bagaimana mempelajari cara ilmuwan dalam merumuskan suatu pengetahuan; serta cara untuk mengetahui karakteristik pengembangan pengetahuan ilmiah itu sendiri (Mercado et al., 2015).

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian (Capps & Crawford, 2013)

menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri yang membuat siswa melakukan serangkaian percobaan dan penyelidikan dapat meningkatkan pemahaman NoS siswa dan siswa dapat membangun efikasi diri mereka melalui pengalaman individu dalam menyelesaikan masalah dan pembelajaran dengan mengamati dan melakukan penyelidikan melalui model pembelajaran yang mampu membimbing siswa untuk membuat penilaian tentang kemampuan akademik mereka sendiri (Haciomeroglu, 2019).

**d. Perbedaan peningkatan pemahaman NoS siswa antara siswa yang memiliki kecenderungan efikasi diri tinggi yang memperoleh model pembelajaran inkuiri terbimbing dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional**

Berdasarkan hasil uji anova dua jalur, maka rata-rata peningkatan pemahaman NoS siswa dengan kecenderungan efikasi tinggi dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 8. Hasil Uji Anova Dua Jalur

(Rata-Rata Peningkatan Pemahaman NoS Siswa Dengan Kecenderungan Efikasi Tinggi)

Model Pembelajaran	Rata-Rata	Fhitung	Sig
Inkuiri Terbimbing	78.33	58.038	0.000
Konvensional	55.60		

Tabel 8 menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan pemahaman NoS siswa dengan kecenderungan efikasi diri tinggi yang memperoleh model pembelajaran inkuiri terbimbing sebesar 78,33 dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional sebesar 55,60 dengan Fhitung (58,038) dan nilai signifikansi (0,000), maka  $\text{sig}(0,000) < \alpha(0,05)$ , berarti  $H_0$  ditolak,  $H_1$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan terdapat perbedaan peningkatan pemahaman NoS siswa pada siswa yang memiliki kecenderungan efikasi diri tinggi yang memperoleh model pembelajaran inkuiri terbimbing dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil penelitian, siswa yang memiliki efikasi diri tinggi memiliki sikap optimis, mampu untuk dapat melaksanakan apapun hal yang dihadapinya secara efektif, berusaha mengejar tujuan untuk dapat menguasai pengetahuan, termotivasi untuk belajar dan antusias dalam menerima tugas maupun kegiatan proses pembelajaran yang telah disiapkan oleh guru. Namun proses pembelajaran tak terlepas dari faktor model pembelajaran yang diterapkan oleh guru, jika model pembelajaran tidak dapat memfasilitasi siswa untuk mengeksplorasi pengetahuan, menemukan konsep, melakukan pengamatan dan penyelidikan, siswa yang memiliki kecenderungan efikasi diri tinggi tidak akan termotivasi untuk tertantang dalam pembelajaran, hal ini disebabkan karena lingkungan pembelajaran yang tidak memungkinkan untuk siswa mengembangkan potensinya dalam pembelajaran. Hal ini terlihat dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, siswa yg efikasi diri tinggi dan rendah tak jauh berbeda dalam memahami NoS dan kurang termotivasi untuk belajar. Pada model pembelajaran inkuiri terbimbing, guru memfasilitasi dan mempersiapkan proses pembelajaran yang menekankan siswa aktif dalam melakukan pengamatan, penyelidikan sehingga siswa tertantang untuk menemukan pengetahuannya sendiri secara berkelompok dan bekerja sama, maka siswa yang memiliki efikasi diri yang tinggi semakin tertantang dan termotivasi dalam pembelajaran, hal ini mengakibatkan siswa memahami NoS dengan baik.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian bahwa efikasi diri dipengaruhi oleh kemampuan diri sendiri, pengalaman menguasai kemampuan, yaitu keberhasilan seseorang mengerjakan tugas yang sulit akan meningkatkan efikasi diri. Efikasi diri seseorang akan meningkat ketika mengobservasi keberhasilan orang lain yang memiliki kompetensi yang sama dan persuasi dari orang lain bisa meningkatkan atau menurunkan efikasi seseorang dalam kondisi tertentu hal ini dapat terjadi jika proses pembelajaran dikelas dilakukan secara berkelompok, memfasilitasi siswa mengeksplorasi pengetahuan dan berinkuri (Douglas & Chiu, 2012).

**e. Perbedaan peningkatan pemahaman NoS siswa antara siswa yang memiliki kecenderungan efikasi diri rendah yang memperoleh model pembelajaran inkuiri terbimbing dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional**

Berdasarkan hasil uji anova dua jalur, maka rata-rata peningkatan pemahaman NoS siswa dengan kecenderungan efikasi rendah dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 9. Hasil Uji Anova Dua Jalur

(Rata-Rata Peningkatan Pemahaman NoS Siswa Dengan Kecenderungan Efikasi Rendah)

Model Pembelajaran	Rata-Rata	Fhitung	Sig
Inkuiri Terbimbing	65.76	14.509	0.000
Konvensional	43.75		

Tabel 9 menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan pemahaman NoS siswa dengan kecenderungan efikasi diri tinggi yang memperoleh model pembelajaran inkuiri terbimbing sebesar 65,76 dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional sebesar 43,75 dengan Fhitung (14,509) dan nilai signifikansi (0,000), maka  $\text{sig}(0,000) < \alpha(0,05)$ , berarti  $H_0$  ditolak,  $H_1$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan terdapat perbedaan peningkatan pemahaman NoS siswa pada siswa yang memiliki kecenderungan efikasi diri rendah yang memperoleh model pembelajaran inkuiri terbimbing dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Efikasi diri menjadi keyakinan seseorang mengenai kemampuan dirinya dalam melakukan tugas atau tindakan yang diperlukan demi mencapai hasil tertentu. Bandura menjelaskan bila efikasi diri adalah hasil proses kognitif berupa keputusan, keyakinan, atau penghargaan tentang sejauh mana seseorang memperkirakan kemampuan dirinya dalam menyelesaikan atau melangsungkan tugas atau mencapai hasil yang diharapkan. Efikasi diri bertumpu pada keyakinan seseorang.

Berdasarkan hasil penelitian, siswa dengan efikasi diri rendah menganggap dirinya pada dasarnya tidak mampu mengerjakan segala sesuatu yang ada disekitarnya dan mudah menyerah, siswa merasa sulit untuk memotivasi dirinya sendiri, terlalu cepat menyerah ketika mengalami rintangan, memiliki aspirasi yang rendah dan komitmen yang lemah terhadap tujuan yang ingin dicapainya, mudah mengalami stress dan depresi ketika mendapatkan tugas.

Pemahaman NoS siswa yang memperoleh pembelajaran inkuiri terbimbing dengan efikasi diri yang rendah lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, hal ini dikarenakan siswa yang efikasi diri rendah distimulus oleh guru dengan cara guru memberikan motivasi, mempersiapkan dan menerapkan proses pembelajaran yang menarik, menekankan siswa aktif, sehingga siswa tertarik untuk melakukan kegiatan pembelajaran

melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Quan & Elby, 2016), bahwa siswa dapat membangun efikasi diri mereka melalui pengalaman individu dalam menyelesaikan masalah dan pembelajaran dengan mengamati lingkungan disekitar dan melalui model pembelajaran yang mampu membimbing siswa untuk membuat penilaian tentang kemampuan akademik mereka sendiri.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil temuan dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Rata-rata peningkatan pemahaman nos siswa yang diberi pembelajaran model inkuiri terbimbing sebesar 72,6 tampil lebih baik dengan kategori *informed* (sudah mengetahui dan memahami aspek-aspek dalam nos) sedangkan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional sebesar 49,67 masuk dalam kategori *naïve* (kurang mengetahui dan memahami aspek-aspek dalam nos)
- 2) Rata-rata peningkatan pemahaman nos siswa yang memperoleh model pembelajaran inkuiri sebesar 72,6 dan rata-rata peningkatan pemahaman nos siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional sebesar 49,67 dengan Fhitung (89,993) dengan signifikansi (0,000), maka  $\text{sig}(0,000) < \alpha(0.05)$ , berarti  $H_0$  ditolak,  $H_1$  diterima dengan demikian dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan pemahaman nos siswa antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan pembelajaran konvensional.
- 3) Rata-rata peningkatan pemahaman nos siswa yang memperoleh model pembelajaran inkuiri sebesar 66,69 dan rata-rata peningkatan pemahaman nos siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional sebesar 54,75 dengan Fhitung (26,083) dengan signifikansi (0,000), maka  $\text{sig}(0,000) < \alpha(0.05)$ , berarti  $H_0$  ditolak,  $H_1$  diterima dengan demikian dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan pemahaman nos antara siswa yang kecenderungan efikasi diri tinggi dengan efikasi diri rendah, dan siswa yang kecenderungan efikasi diri tinggi jauh lebih baik dalam memahami nos dari pada efikasi diri rendah.
- 4) Efek interaksi antara model pembelajaran dengan efikasi diri mendapatkan nilai Fhitung (26,083) dengan signifikansi (0,000), maka  $\text{sig}(0,000) < \alpha(0.05)$ , berarti  $H_0$  ditolak,  $H_1$  diterima, dengan demikian dapat disimpulkan terdapat efek interaksi antara model pembelajaran dengan tingkat efikasi diri secara bersama-sama terhadap peningkatan pemahaman nos siswa.
- 5) Rata-rata peningkatan pemahaman nos siswa dengan kecenderungan efikasi diri tinggi yang memperoleh model pembelajaran inkuiri terbimbing sebesar 78,33 dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional sebesar 55,60 dengan Fhitung (58,038) dan nilai signifikansi (0,000), maka  $\text{sig}(0,000) < \alpha(0.05)$ , berarti  $H_0$  ditolak,  $H_1$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan terdapat perbedaan peningkatan pemahaman nos siswa pada siswa yang memiliki kecenderungan efikasi diri tinggi yang memperoleh model pembelajaran inkuiri terbimbing dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
- 6) Rata-rata peningkatan pemahaman nos siswa dengan kecenderungan efikasi diri tinggi yang memperoleh model pembelajaran inkuiri terbimbing sebesar 65,76 dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional sebesar 43,75 dengan Fhitung (14,509) dan nilai signifikansi (0,000), maka  $\text{sig}(0,000) < \alpha(0.05)$ , berarti  $H_0$  ditolak,  $H_1$  diterima. Dengan

demikian dapat disimpulkan terdapat perbedaan peningkatan pemahaman nos siswa pada siswa yang memiliki kecenderungan efikasi diri rendah yang memperoleh model pembelajaran inkuiri terbimbing dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Adapun beberapa saran yang dapat disampaikan yaitu:

1. Seorang guru perlu mengenali kecenderungan efikasi diri siswa, agar penggunaan model pembelajaran dapat disesuaikan dengan karakteristik siswa
2. Model inkuiri terbimbing dapat dijadikan salah satu alternatif dalam meningkatkan pemahaman NoS siswa
3. Untuk mendapatkan hasil yang optimal disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melanjutkan penelitian ini untuk aspek NoS yang lainnya

## DAFTAR PUSTAKA

- Abd-El-Khalick, F. (2012). Teaching With and About Nature of Science, and Science Teacher Knowledge Domains. *Science and Education*, 22(9), 2087–2107. <https://doi.org/10.1007/s11191-012-9520-2>
- Ait, K., Rannikmäe, M., Soobard, R., Reiska, P., & Holbrook, J. (2015). Students' Self-Efficacy and Values Based on A 21st Century Vision of Scientific Literacy – A Pilot Study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 177(July 2014), 491–495. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.02.403>
- Akerson, V. L., Hanson, A. D. L., & Cullen, A. T. A. (2007). *The Influence of Guided Inquiry and Explicit Instruction on K - 6 Teachers' Views of Nature of Science*. 751–772. <https://doi.org/10.1007/s10972-007-9065-4>
- Bandura, A. (1977). *Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change*. 84(2), 191–215.
- Capps, D. K., & Crawford, B. A. (2013). *Inquiry-Based Instruction and Teaching About Nature of Science: Are They Happening?* 497–526. <https://doi.org/10.1007/s10972-012-9314-z>
- Carlson, J. L. (2008). *Effect of Theme-Based, Guided Inquiry Instruction on Science Literacy in Ecology*.
- Douglas, E. P., & Chiu, C.-C. (2012). Process-oriented Guided Inquiry Learning in Engineering. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 56(Icthe), 253–257. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.652>
- Elahi, S., Amrai, K., & Javad, M. (2011). The relationship between self-efficacy and academic achievement in high school students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 15, 765–768. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.03.180>
- Ford, M. (2008). *'Grasp of Practice' as a Reasoning Resource for Inquiry and Nature of Science Understanding*. <https://doi.org/10.1007/s11191-006-9045-7>
- Gormally, C., Brickman, P., Hallar, B., & Armstrong, N. (2009). Effects of Inquiry-based Learning on Students' Science Literacy Skills and Confidence. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 3(2). <https://doi.org/10.20429/ijstl.2009.030216>
- Gunning, A. M., & Mensah, F. M. (2011). Preservice Elementary Teachers' Development of Self-

- Efficacy and Confidence to Teach Science: A Case Study. *Journal of Science Teacher Education*, 22(2), 171–185. <https://doi.org/10.1007/s10972-010-9198-8>
- Haciomeroglu, G. (2019). *The Relationship between Elementary Students ' Achievement Emotions and Sources of Mathematics Self-efficacy To cite this article: The Relationship b etween Elementary Students ' Achievement Emotions and Sources of Mathematics Self-efficacy.*
- Irzik, G., & Nola, R. (2016). *New Directions for NOS Research* (Issue 90).
- Kampourakis, K. (2016). The “general aspects” conceptualization as a pragmatic and effective means to introducing students to nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(5), 667–682. <https://doi.org/10.1002/tea.21305>
- Khishfe, R., & Abd-el-khalick, F. (2002). *Influence of Explicit and Reflective versus Implicit Inquiry-Oriented Instruction on Sixth Graders ' Views of Nature of Science.* 39(7), 551–578. <https://doi.org/10.1002/tea.10036>
- Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., & Schwartz, R. S. (2002). Views of Nature of Science Questionnaire: Toward Valid and Meaningful Assessment of Learners' Conceptions of Nature of Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(6), 497–521. <https://doi.org/10.1002/tea.10034>
- Lestari, H., Banila, L., & Siskandar, R. (2019). *Kemandirian Belajar Melalui Pembelajaran Berbasis STEM Improving Student ' S Science Literacy Competencies Based On Learning Independence With Stem Learning.* 14(2), 18–23.
- Lestari, H., & Rahmawati, I. (2020). Pemahaman Nos Peserta Didik Sekolah Dasar Hana. *Indonesian Journal of Science and Education*, 1(1), 18–26. <https://doi.org/10.31002/ijose.v2i1.598>
- McComas, W. F. (2015). The Nature of Science & the Next Generation of Biology Education. *The American Biology Teacher*, 77(7), 485–491. <https://doi.org/10.1525/abt.2015.77.7.2>
- McComas, W. F., & Nouri, N. (2016). The Nature of Science and the Next Generation Science Standards: Analysis and Critique. *Journal of Science Teacher Education*, 27(5), 555–576. <https://doi.org/10.1007/s10972-016-9474-3>
- Mercado, C. T., Macayana, F. B., & Urbiztondo, L. G. (2015). Examining Education Students ' Nature of Science ( NOS ) Views. *Asia Pacific Journal of Multidisciplinary Research*, 3(5), 101–110.
- Mudavanhu, Y., & Zezekwa, N. (2017). The Views of Nature of Science Expressed by In-Service Teachers Who were Learning History and Philosophy of Science. *Journal of Educational and Social Research*, 7(3), 39–48. <https://doi.org/10.1515/jesr-2017-0003>
- Nielsen, K. H. (2013). Scientific Communication and the Nature of Science. *Science and Education*, 22(9), 2067–2086. <https://doi.org/10.1007/s11191-012-9475-3>
- Quan, G. M., & Elby, A. (2016). *Connecting self-efficacy and views about the nature of science in undergraduate research experiences.* 020140, 1–14. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.12.020140>
- Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (1993). *Albert Bandura: The Man and his Contributions to Educational Psychology Barry J. Zimmerman and Dale H. Schunk.*